

# POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY

Nr. 3 • Marts 1977 • Kr. 6,75

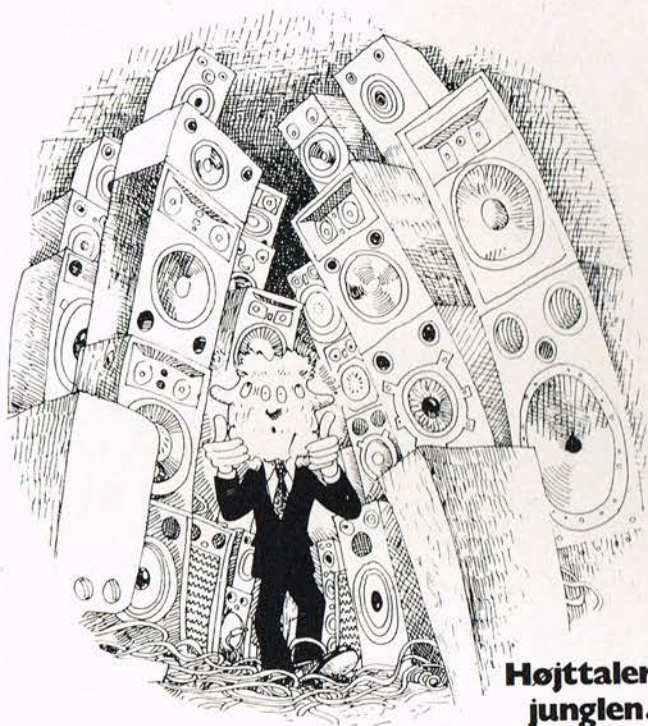
**TEST: M 100**  
B&O's nyeste højttaler

**STEREO**  
FM-stereo fra Sverige

**BYG SELV**  
Digital voltmeter — Digital ur



# Fem sandheder om ingen andre har haft



**Højttaler junglen.**

**1** Der findes omkring 100 forskellige mærker indenfor High Fidelity højttalere på det danske marked. Det stiller køberen overfor en fantastisk forvirring af navne, typer, påstande og modpåstande.

Ud af de 100 er der ikke mere end højst 20, der er relevante, fordi de (uanset om de har succes eller ej) trods alt repræsenterer seriøs lydteknisk forskning.

De tilbageværende 80 mærker er - store som små - firmaer, der lever af at fremstille højttalere, som i højere grad konkurrerer på pris end på kvalitet.

**2** Årsagen til denne forvirrende "højttaler jungle" er det faktum, at enhver, der har "et halvt hundrede tusinde kroner", kan blive højttalerfabrikant.

Uden anden forudsætning.

Sagen er nemlig den, at ni ud af ti højttalerfabrikanter - gode såvel som dårlige - køber deres enheder (woofers, tweeters o.s.v.) hos underleverandører, som altid er klar til at fremstille alt hvad de får ordre på. Lige fra den mest sofistikerede højfrekvensenhed til den billigste ethundredetusinde-af-gangen højttaler.

Det er hos disse underleverandører, at mange fabrikanter får sat en Smith-diskantenhed og en Furuhashi-mellemtoneenhed i et Gonzales-kabinet.

Derefter markedsføres hele herligheden som: "Verdens eneste originale astrodynamiske højttaler system".

(Navnene har vi ændret for at beskytte de uskyldige).

Egentlig er der heller ikke noget forkert i at lade andre fremstille sine produkter, så længe der bare ligger seriøs lydteknisk forskning til grund for disse projekter.

Hos Bowers & Wilkins udvikler vi størsteparten af alle de enheder, der bliver anvendt i vore højttalere, på vort eget lydlaboratorium og fremstiller dem på vore egne værksteder.

De bliver testet et utal af gange, inden de bliver monteret i kabinetterne, som vore egne møbelsnedkere bygger. Og som bekendt vil møbelsnedkere kun arbejde med ægte træsorter. Det bliver nok dyrere, men der bliver også stærkere og smukkere højttalere ud af det.

Så også på det punkt adskiller vi os fra de fleste fabrikanter.

**3** Blandt markedets cirka 20 seriøse og respektable højttaler-mærker er der en 7-8 stykker, som er så avancerede i deres konstruktion og design, at de kun henvender sig til et meget snævert publikum med en udpræget sans for finesser og dermed forbundne problemer.

Vi har den største respekt for disse brave pionerer, som forsøger at gå utraditionelle veje. Det er da også tænkeligt, at fremtiden tilhører dem.

Spørgsmålet er bare. Hvem af dem?



**Den avancerede type.**

**4** I den resterende gruppe højttalere, til hvilken vi også henregner vore produkter, er der stadig en markant forskel. Nemlig fabrikanternes opfattelse af, hvordan en højttaler skal lyde.

Der findes et par forskellige typer, som hver for sig er personligheder.

F.eks. den "flippede" type, som kan karakteriseres ved aggressivitet og skingrende diskant samt dens meget tunge bas, altsammen lidt overdrevet i forhold til virkeligheden.

Der er også den "korrekte" type, som er blød, behagelig og tilbageholdende. Men også lidt tilknapet

# højttalere, som mod til at fortælle.

i forhold til virkeligheden.

Vi mener, at på trods af deres charme, er disse personligheder forkerte.

En højttaler skal, efter vor mening, være ærlig og velafbalanceret. Den skal gengive sandheden, hele sandheden og intet andet end sandheden. Det er indspilningschefen, der skal give en plade "sound" og ikke højttalerfabrikanten.

Vore højttalere er ærlige og holder sig til sandheden, fordi de har en ualmindelig lav forvrængning.



**Den flippede type.**

**5** Mange højttalerfabrikanter omgås sandheden lemfældigt på mere end én måde. De tager let på det med opgivelse af specifikationer. Nogle opgiver ifølge DIN-normen (Deutsche Industri Norme), andre efter IHF-standard (Institute of High Fidelity Manufakturers) og nogle efter en helt tredje. Eller alle tre i en sand forvirring afhængig af, hvad der ser bedst ud i

forhold til konkurrenterne. Specifikationer er selvfølgelig vigtige, men problemet er, at det er de færreste forbrugere, der har mulighed for at læse dem, og det bliver endnu sværere, hvis man skal sammenligne to forskellige højttalere på deres specifikationer.

Vi har et forslag, der sætter dig i stand til selv at bedømme tingene. Tag din favorit gramfonplade med dig, når du skal ud og høre på højttalere.

Den er et godt sammenligningsgrundlag, fordi du kender den ud og ind,

derfor kan du også høre forskel fra den ene højttaler til den anden.

Du beder forhandleren om at spille din plade på et anlæg, der er på samme niveau som dit eget. Og husk at lytteniveauet skal være det samme på de enkelte højttalere.

Efterhånden som du har lyttet grundigt til dem, og gjort dig nogle notater (det menneskelige øre har nemlig

ingen hukommelse), kan du begynde at sortere dem fra, du ikke bryder dig om.

Du skal give dig god tid, husk på at de højttalere, du endelig vælger, skal du leve sammen med i mange år fremover. Og det skulle jo helst være et lykkeligt samliv.

**Den afbalancerede type.**



**Bowers & Wilkins højttalere.**

DM 5 ( 35 watt)	kr. 790.-
DM 4 ( 45 watt)	kr. 1.185.-
DM 2 (100 watt)	kr. 1.695.-
DM 6 (350 watt)	kr. 2.985.-

**Og så lige til sidst.**

Når vi fortæller dig alle disse sandheder, er det ikke bare for sjov.

Næste gang du er i en Hi-Fi forretning, så husk hvad vi har fortalt dig. Og lad det være dig en hjælp igennem "højttalerjungen".

Og husk hvem der fortalte dig det.



**Bowers  
& Wilkins**  
Når sandheden skal frem!

# Til avanceret hifi-udstyr

## AGFA CARAT

ferrum + chrom

## Det nye Superbånd i to-lags klassen

Agfa Carat er toppen af cassettekvalitet i dag. 2 magnetlag er kombineret på samme bånd. Det nederste lag består af højfølsomt jernoxid, som især egner sig til de dybe toner. Derover ligger et tyndt lag chromdioxid med optimale udstyringssegenskaber for de høje frekvenser. De to lag har tilsammen ekstraordinære gode hifi-egenskaber.

På hifi-udstyr er der 2 indstillingsmuligheder:

1. Indspilning i stilling jernoxid (Fe) og afspilning i stilling chromdioxid (Cr), eller
2. Indspilning og afspilning i stilling Fe-Cr.

De bedste resultater får De i stilling Fe-Cr. Ved en udstyring til 0 dB opnås optimal dynamik ved retlinjet frekvensgang. Den ligger næsten 3 dB over dynamikken på rene chromdioxidbånd.

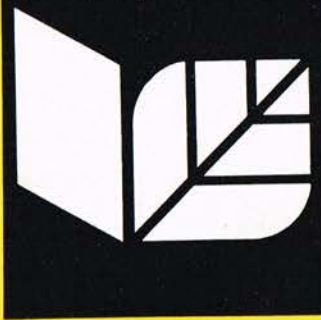
Chrom  
sikrer dynamikken  
i de høje toner



Spillelængder:  
C 48, C 60 og C 90

Ferrum  
sikrer dynamikken  
i de dybe toner

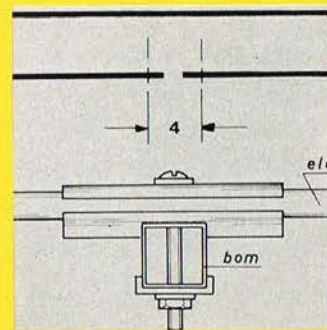
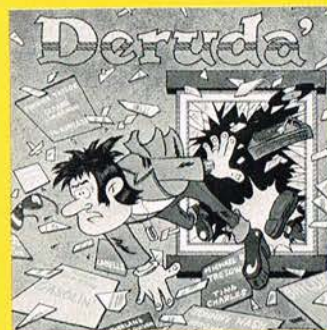




# Indhold

## Nr. 3 • Marts 1977

# POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY



<b>AKTUELT.</b> Varme nyheder i marts	6
<b>TEST: M 100.</b> PE kigger nærmere på den nyeste højttaler fra B & O	12
<b>KOMMENTAR.</b> Sø & Høyem kommenterer testen af Quad 405 Current Dumping forstærker. Og PE svarer.	16
<b>PLADENYT.</b> Ole Reitov anmelder plader.	20
<b>TEST: SL 2000.</b> Direct Drive pladespiller fra Technics til afprøvning.	24
<b>SVENSK FM-STEREO.</b> J. Weiberg fortæller om de svenske FM-Stereosendere. Og giver anvisning på bygning af egen antenne.	26
<b>ETER TERROR.</b> Russerne morer sig med puls-sender til stor gene på livsvigtige områder.	30
<b>BYG SELV VOLTMETER.</b> PE bygger digital-voltmeter i meget enkel og billig opstilling.	34
<b>JAPAN HI-FI.</b> Matsushita-concernen i tal og tale.	42
<b>ANTENNETILPASNING.</b> Din walkie-antenne skal være korrekt tilpasset. J. Weiberg forklarer.	44
<b>FORMLER - dB.</b> Ny artikelserie med alle de data og formler, som man altid savner.	48
<b>BYG SELV UNIVERSAL-UR.</b> Digital-ur i enkel konstruktion.	50
<b>BYG SELV THEREMIN.</b> Musikalsk til fingerspidserne	54
<b>TEST EL-5.</b> Er Elcasset-systemet og Sony EL-5 så gode som hævdet?	58
<b>RANGEROPGAVE.</b> Oplæg til næste nummers tog-elektronik. Prøv at løse opgaven - og vind abonnement.	64
<b>FUGLEREDEN.</b> Smart 50 Hz modtager til bl.a. digitaluret. Udnyt brumfeltet omkring dig.	66
<b>KONTAKT.</b> Spørgsmål og svar om elektronik.	67
<b>WALKIE-NYT.</b> Nyt og programmer fra klubberne.	68
<b>ANNONCELISTE.</b> Rubrikannoncer og liste over øvrige annoncører.	70

**STEREO**  
**ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY**  
 Nr. 3 • Marts 1977 • Nr. 4, 75  
**BYG SELV**  
 Digital voltmeter - Digital ur



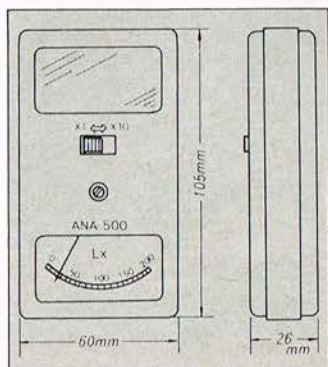
Interiør fra den store specialforretning, KT Radio.

## POLEMIK

Selvfølge skal der være polemik i og omkring et fagblad. Alt, som bladet udtrykker, skal kunne diskuteres — både blandt læserne, leverandørerne og i bladets spalter. Uanset hvor mange, vi sætter til at bearbejde et problem, vil der altid være andre, som kommer frem til en anden konklusion — og dermed er der basis for en debat — eller en polemik. Vi kan aldrig vide mere — eller blot tilnærmelsesvis lige så meget — som den samlede internationale hi-fi branches ingeniører og udviklingslaboratoriestabe til sammen — og derfor kan man godt forstå, at der er mange fagblade, som viger tilbage fra at give udtryk for en mening, som ikke stemmer overens med f.eks. leverandørens. Det er altid trist for en leverandør, hvis hans produkt omtales mindre positivt — men det er endnu mere trist, hvis tusinder af kunder bevidst eller ubevidst bliver vildledt. Og her har et fagblad sin berettigelse: Mens leverandøren nødvendigvis må fremstille hvad han mener at kunne sælge, kan vi se på produktet og fortælle, om vi synes, det er værd at købe. Men husk: Også vor mening er diskutabel — og vi håber, at læseren ofte vil være i tvivl selv efter nok så håndfast en beskrivelse — blot han aldrig bliver i tvivl om vore motiver.

PH

**Udgiver:** Telepress ApS - reg.nr. 8959 - DK 2670 Greve Strand. Medlem af Dansk Fagpresseforening, Dansk Oplagskontrol, Deutsche High-Fidelity Institut, U.I.P.R.E. Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique. Kontrolleret nettooplag 1.775-30.676 17.761 ekspl. **Ekspedition:** Populær Elektronik + High Fidelity, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand. Tlf. (02) 90 86 00. Kontortid man.-fre. kl. 9-15. **Ansvarshavende udgiver:** Hanne Lind. **Annonceekspedition:** Thomas Lind. **Redaktion:** Redaktør Peter Holm. Teknisk redaktør Svend E. Rasmussen. Musikkritiker Ole Reitov. Privatradio Jørgen Weiberg. Free-lance medarbejdere J. V. Jørgensen m. fl. **Layout:** Grafisk Reklame Produktion. **Tryk:** Rounborg, Skive. **Abonnement:** 12 fortløbende numre i Danmark, Sverige, Norge og Grønland kr. 58,00 + porto i alt kr. 76,00. Abonnement og ældre numre ved henv. til bladets ekspedition. **Læserbrev:** KUN vedrørende PE's egne artikler besvares mod frimærker kr. 2,00 til dækning af udgifter. Fra udlandet indsendes 4 internationale svarkuponer. **Copyright-bestemmelser:** Eftertryk tilladt med kildeangivelse. Copyright by Populær Elektronik, DK Danmark. Bladet påtager sig intet ansvar for manuskripter, som uopfordret indsendes. Brev, som optages under »Læsernes mening« honoreres med kr. 50,00 pr. brev. Andre artikler honoreres efter aftale. Spørgsmål vedrørende konstruktioner i bladet og tekniske problemer indenfor elektronik og Hi-Fi besvares direkte og bringes i bladet, når emnet har almen interesse — sådanne indlæg honoreres ikke.



Dette er en målskitse for et nyt Luxmeter, ANA-500, som distribueres af Hammer Trading. Prisen på kr. 435,- kan ikke virke skræmmende for de, som ønsker kontrol med bl. a. lysforhold på f. eks. arbejdspladser. Yderligere info. på telf. (03) 23 38 26.

#### BYGGESÆT KATALOG

Ib's Radioservice har fremsendt et katalog over Thomsen Byggesæt og komponenter. Kataloget er på 136 sider og indeholder ikke blot beskrivelse af en række spændende byggesæt, men indeholder også en mængde praktiske oplysninger af mere teoretisk art. Priserne virker rimelige til trods for den stærke tyske mark. Info.: telf. (08) 17 39 09.

#### HI-FI SEMINAR I VEJLE

SK Sound i Vejle fortsætter med sine forbrugerorienterede aktiviteter. De hidtidige bygge- og demonstrationsaftener i firmaets forbrugercenter udbygges nu med en række hi-fi seminarer, som løber af stabelen i marts med grammofoner som hovedtema. Senere seminarer vil omhandle højtalere, bånd-

optagere, forstærkere/tunere og generelle salgsformer. SK Sound har inviteret danske hi-fi leverandører til at fremsende materiale for hjælp til undervisningen — hvis der skulle være en enkelt, der ikke har modtaget indbydelsen, er det altså ikke for sent endnu. Interesserede kan kontakte Lund Sørensen på telf. (05) 82 95 50.



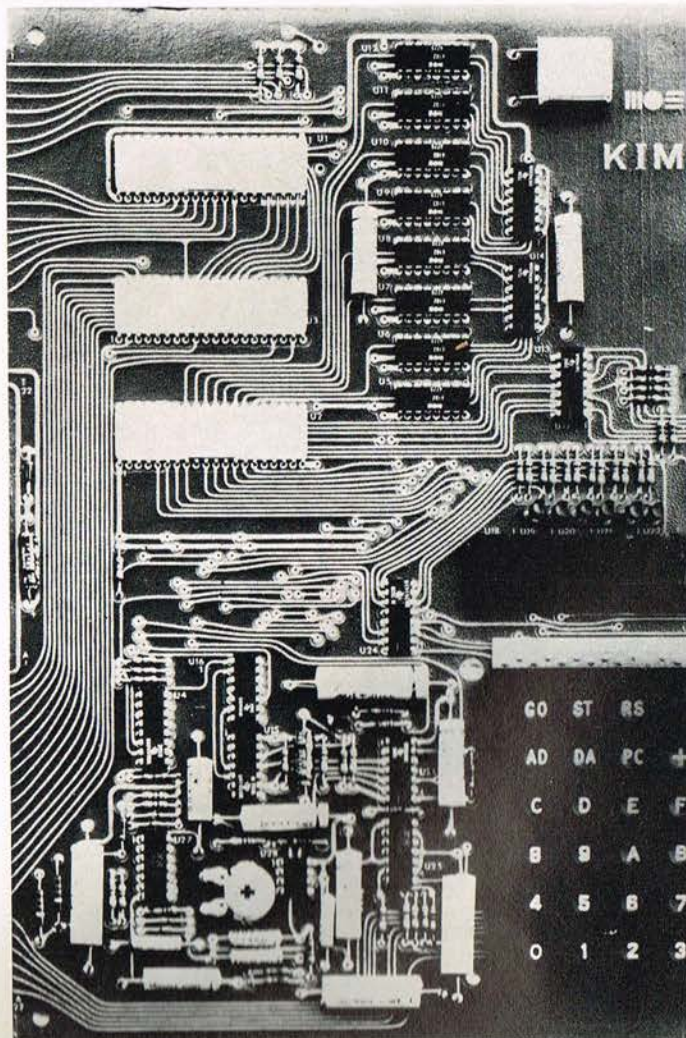
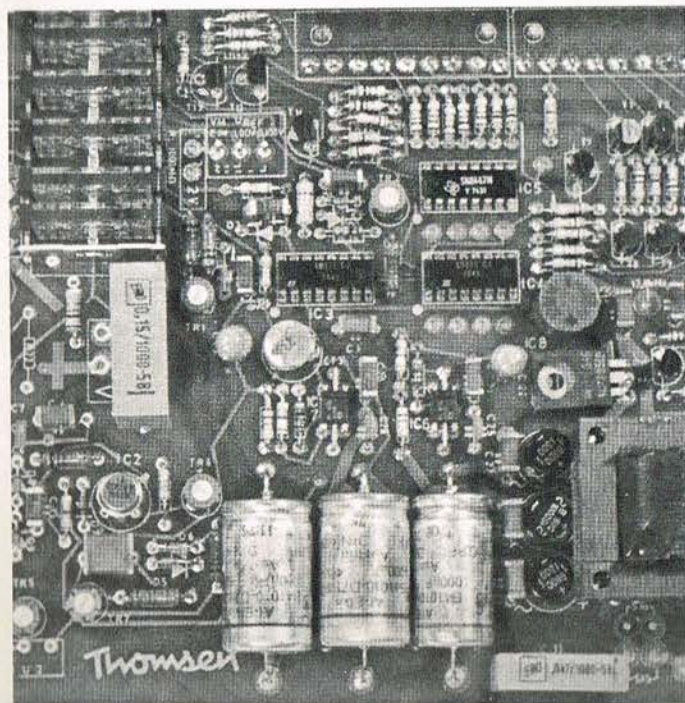
# Aktuelt i marts

#### MICRO-PROCESSOR

Alt indenfor elektronik bevæger sig med rivende fart — man bliver næsten forpustet af at forsøge at følge med. Især datamat- og mikro-processorområdet accelererer enormt i disse år. Senest har Instrutek annonceret en mikro-processor, KIM-1, på markedet. Grundmodulet er i kr. 2000-klassen, hvilket har fået Instrutek til at kalde dette for en »Hvermands-computer«. Der hersker nogen tvivl om den nøjagtige skillelinie mellem mikro-processor og en computer (dansk: datamat), men grundlæggende må være, at selve programmerings- og den logiske række beslutningsprocesser giver en mikro-processor, mens en mikro-processor, som er udbygget med et rimeligt antal kredsløb for grundlæggende matematiske funktioner, kan kaldes for en datamat. Hovedparten af alle mikro-processorer kan kun udføre additioner, hvorfor mere komplicerede operationer skal gennemføres via programmeringen. En mikro-processor som KIM-1 vil



# BAUSÄTZE



være velegnet til bl. a. uddannelsesbrug, styring af terminaler m.v. Yderligere oplysninger på telf. (05) 61 11 00.



Den nye Sansui 5050 fremstår i relativt enkelt — og derfor nobelt — design. De to viserinstrumenter er for hhv. signalstyrke og center-tuning på FM. Både mikrofon- og hovedtelefon-tilslutning direkte på forsiden.

#### NY HOVEDTELEFON

B&O introducerer i disse dage en ny hovedtelefon efter det delvist åbne orthodynamiske princip. Som sædvanlig fremstår dette B&O produkt i et usædvanligt design, hvilket bl. a. inkluderer justerbar — og låsbar — indstilling til hhv. store og små ører. Hovedtelefonen er forsynet med volumenkontrol. Pris vejl. kr. 445,—.

#### FLAD LOMMEREGNER MED LCD

Metric lancerer den viste lommeregner til ca. kr. 225,— med flydende krystal-udlæsning. Strømforbruget er så lavt, at opladning undgås — et batteri giver 1600 timers drift. Det forbedrede display har større kontrast og er lettere at læse. Målene er kun 130×72×9,5 millimeter tyk (!) og vægten er kun 80 gram. Info.: Telefon (02) 80 42 00.



Den nye U 70, som angives at have et frekvensområde fra 16 til 20.000 Hz, kræver kun 8 mW for 94 dB på øret. Da den kont. belastning er 2 watt, skulle den kunne spille højt nok for enhver. Impedansen på 140 ohm kan tilsluttes en højtalerudgang direkte.

#### C.E.C. PLADESPILLER

Så kom den fjerde C.E.C. pladespiller til Danmark — type BD 4200 til kr. 1480,—. Det er J. Peschardt, som formidler C.E.C. i Danmark, hvor disse grammofoner har opnået stor popularitet på grund af deres bl. a. meget gunstige priser fra kr. 1025,— til 1645,—.

#### 4½ CIFFER MULTIMETER

Det bliver stadig lettere og billigere at være service-tekniker. Senest foranlediget af et nyt multimeter med sand RMS-måling fra Tage Olsen, som distribuerer FLUKE, model 8040 A, med fem funktioner. Områdeskift kan ske både automatisk og manuelt, og der er i alt 26 områder. Dette er et kompakt instrument i den professionelle klasse. Selvbyggere, som er tilfredse med mere moderate resultater, vil kunne få glæde af vort digitale voltme-

ter på elektroniksiderne. Andre kan ringe på telf. (01) 29 48 00 for yderligere oplysninger.

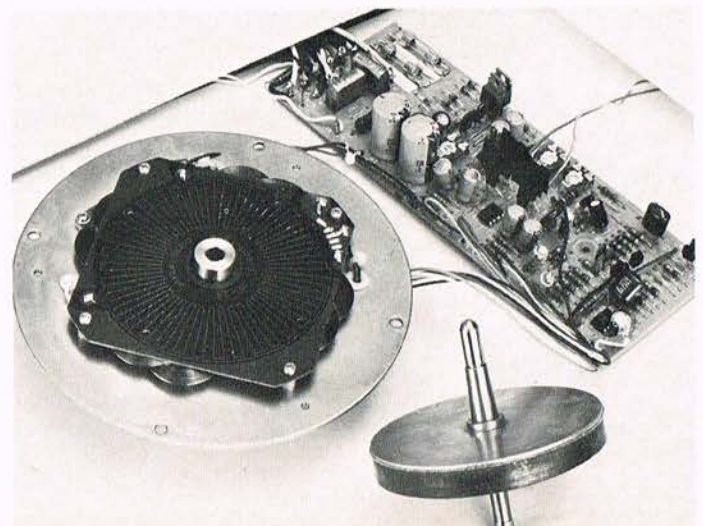
Det er værdifuldt med sand RMS måling — især ved forvrængede sinus-former, hvor en simpel 70 % af peak-værdien ikke holder. Apparatet er batteridrevet og fylder kun 14×12×6 cm. Typisk drift 14 timer pr. batteriskift. Extern strømforsyning findes til kontinuerlig drift.



#### DIREKTE FRA HITACHI

Også Hitachi kan levere en ny direkte-dreven pladespiller til under kr. 3.000,— nemlig type

Den adskilte Uinitorque motor. Den overste plade opsamler informationen om den faktiske hastighed, som korrigeres af elektronikken ved siden af på printet. Et par spoler kan ses under hastighedsdetektoren. Den nye PS-48 ser spændende ud, og vi glæder os til at teste den.



PS-48, som er ny på markedet. Det spændende ved denne pladespiller er en ny motor under benævnelserne »Uinitorque«. (Uni = ensartet, torque = trækraft). Wow og flutter opgives til 0,035 % DIN. Det geniale i denne motor stammer fra en ny placering af spolerne, hvorved rykvisse hastighedsændringer undgås.

#### RIFA KATALOG 1977

RIFA's udvidede katalog over komponenter til industrien er nu udsendt. Kataloget, der er på over 200 sider, giver detaljerede oplysninger om både specifikationer og fysiske mål, og kataloget må anses for en stor hjælp for ingeniører i alle udviklingsafdelinger. Interesserede kan kontakte den danske repræsentation på telf. (01) 83 23 15.

RIFA

# RIFA

1977  
electronic  
components

capacitors

#### TELEFON I BILEN

Formedelst ca. kr. 10.000,— (eller mdl. leasing kr. 270,—) kan man nu få en ny Danitas biltelefon installeret. Godkendelsen af Handic biltelefon betyder en forøgelse af udbuddet på markedet med 33 % flere produkter — Handic er nemlig nr. 4. Info.: tlf. (01) 12 52 46.

Først opfandt vi den.  
Siden forbedrede vi den.  
Nu har vi forenklet den.



Den ny Technics SL-2000, vejl. kr. 1535,- (kontant - 3% kr. 1488,-)

**D**et var Technics, der opfandt det direkte drevne grammofonværk i 1969.

Det var Technics, der videreudviklede dette værk til SP-10 MK II: grammofonværket, der går så præcist som et Quartz-ur.

Og nu er det altså Technics, der har forenklet den direkte drevne pladespiller så meget, at den kan produceres og sælges for under 1500,- kroner.

Her er den.

Den ny Technics SL-2000 til 1488,- kontant. Det er en ægte Technics: direct drive, servostyring fra ét

eneste integreret elektronisk kredsløb, S-formet tonearm, trinløse hastighedskontroller, matsort chassis, stroboskoplampe, osv. osv.

Det man skal hedde Technics for at kunne.

**Technics**  
hi-fi

Få flere oplysninger hos din radioforhandler.



# SONY'S ELCASET DECK

**-kassette-komfort i åbenspole-kvalitet.**



EL-7

**Nu er det lykkedes at forene bekvemmeligheden ved kompaktkassette-systemet med den høje lyd kvalitet fra åbenspole-systemet.**

- EL-7 - et stereo ELCASET-deck i højeste Hi-Fi klasse med fuld frontbetjening og med dimensioner som Sony's kompaktkassettemodeller.
- Tre magnethoveder - indspille- og afspillehoveder i Ferrit & Ferrit.
- Tre motorer - servostyret DC-kapstanmotor med dobbelte kapstanaksler.
- Betjening via mikrokontakter med lys-indikering - mulighed for fjernbetjening af alle funktioner.
- Timer-funktion for start af ind- eller afspilning med udvendigt kontaktur.
- Memory-funktion for stop eller stop/start af afspilning ved 999.

SONY EL-7, **pris kr. 7.990,-**

SONY RM-30,  
fjernbetjening for EL-5 og EL-7,  
**pris kr. 295,-**



- EL-5 - et stereo ELCASET-deck i Hi-Fi-klasse. Samme formgivning og dimensioner som EL-7 men med een motor og to magnethoveder.
- Timer- og memory-funktioner, mixemulighed mikrofon/linie og indbygget Dolby-B støjreduktions system. svarende til EL-7.

SONY EL-5 **pris kr. 5.150,-**

**SONY** 



## ORTOFON UDVIDER

De stor-finansielle bølger omkring Harman, Ortofon og Adcom er nu ved at falde til ro. Senest er Mr. Harman, USA, blevet tilbudt job i Carter-regeringen, hvorfor aktiemajoriteten i Harman International er aftalt overdraget til Beatrice Foods, USA, som med en omsætning på 5 mia US dollars indleder sine investeringer i hi-fi-branchen.

Herhjemme ejer Harman International hhv. Harman Steensen i Hjørring og Ortofon Manufacturing A/S med datterselskabet Ortofon handelsaktieselskab. I udlandet ejer Harman International bl.a. JBL, Harman-Kardon og Tannoy i UK.

Selve Harman International ændres ikke væsentligt, idet den hidtidige vice-formand overtager formandsposten efter Dr. Harman.

Herhjemme forenkles sagen noget, idet Ortofon Handelsaktieselskab, som i realiteten har stået tomt siden Adcom blev dannet til distribution af bl.a. Pioneer, overtager de nuværende Harman Steensen's aktiviteter, således at JBL, Harman-Kardon, Tannoy og Micro fremover vil blive distribueret af Ortofon Handelsaktieselskab. De ansatte i Harman Steensen er blevet tilbudt stillinger i Ortofon Handelsaktieselskab.

Alle disse aktiviteter i handelsaktieselskabet vil fremover blive ledet af den nye salgsschef, Laszlo Vince, som tidligere har været ansat i Ortofon.



Niels Ebbe Munck er tiltrådt stillingen som marketing direktør i Ortofon Manufacturing A/S. Niels Ebbe Munck kommer fra Ferrosan.



Erling Sørensen er ansat som driftsleder for produktionsafdelingen i Nakskov. Erling Sørensen har senest været ansat hos DDRS.

## LOWTHER HOLDER FLYTTEDAG

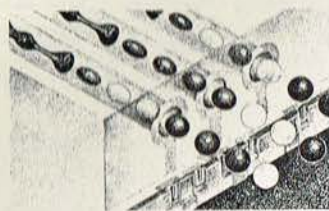
Fa. Tenco Wednesday er af Lowther, England, blevet udnævnt til distributor for deres produkter fra 1. februar 1977.



Lowther PM 7 er én af de specielle bredbåndenheder, som fremover vil blive distribueret af Tenco Wednesday, som også har Ultimo/On-life i sin »stald«. Info, tlf. (01) 14 85 58.

## NY DATAMAT TEKNIK

IBM introducerer en skrivenhed, IBM 6640, som er helt anderledes. Den arbejder med udsendte blækdråber, som med høj hastighed skydes mod papiret. Elektroder omkring dyserne kan oplade (hvide dråber)



eller untlade at oplade (sorte dråber) dråberne, hvorved de styres væk fra papiret. De opladede dråber kan kontrolleres i et elektrisk felt og bringes til at forme enhver karakter eller figur på papiret. Lyder unægtelig noget smartere end de hidtidige elektro-magnetiske skrive! (Men hvad med ressource-spildet fra ikke-anvendt blæk?).

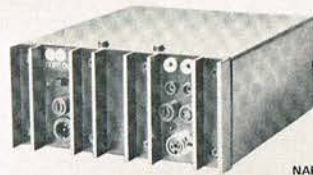
## PERSONALENYT HOS P&T

P&T bringer en foruroligende meddelelse: Ib Lønberg er udråbt til præsident. Dette betyder dog ikke afslutningen på det indskrænkede monarki, men henviser udelukkende til hans position ved den internationale radiokonference i Geneve, hvor bl.a. fremtidig satellit-TV er på programmet.

## NAIM I DANMARK

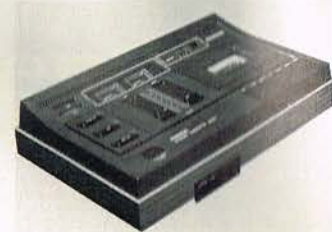
Efter mange forsinkelser er det endelig lykkedes Dansk Audio Teknik at få en sending NAIM

forstærkere til landet. Det drejer sig bl. a. om NAP 120, som er en stereoforstærker, som leverer indtil 2x40 watt i 8 ohm med en transientbehandling op til 150 VA. Denne udgangsforstærker er komplet uden kontroller og kan anbringes, hvor det anses for mest hensigtsmæssigt. Prisen er kr. 1800,- vejl. Info.: telf. (01) 31 37 36.



NAP 120 er udformet, så hele kabinetet sammen med kølefinerne virker som køleflade. Dens beskedne mål er 23 cm x 20 cm x 9 cm høj. Forvrængningen angives til mindre end 0,1 procent ved rated output.

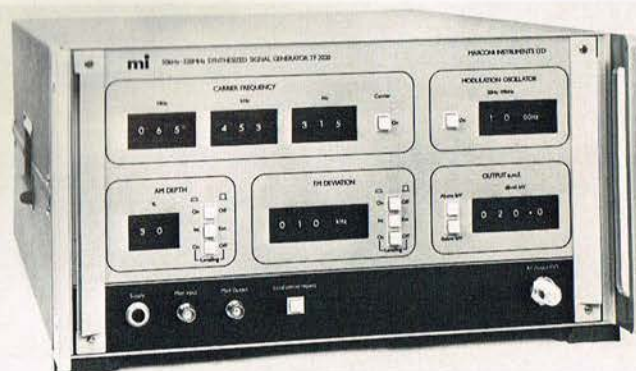
mal. Info. Tlf. (06) 24 00 00.



Dette er Maximal 747 til ca. kr. 1.335. Dynamik med Dolby angives til 52 dB, og krombåndsfrekvensgangen oplyses til 60-12.000 Hz.



Og her er Maximal 749 til ca. kr. 1.745. Dynamik med Dolby angives til 53 dB og frekvensgang med krombånd til 30-14.000 Hz.



Både AM og FM klare af TF 2020, som har meget lav støj - bedre end 90 dB. Output fra 0,2 µV til 4 V. Info.: telf. (01) 14 85 00.

## SIGNAL GENERATOR

TF 2020 Synthesized signal generator fra Marconi distribueres af S. Berendsen. Synthesized er her anvendt lidt usædvanligt, idet ordet dækker over tryknap forvalg af krystalstyrrede frekvenser.

## NYE KASSETTEBÄNDOPTAGERE

Peschardt i Brabrand ved Århus tilbyder nu to nye kassettebåndoptagere af fabrikat Maxi-

## NYE SANSUI

Quali-fi præsentere nu tre nye Sansui receivere, 5050, 6060 og 7070. De leverer hhv. 30, 40 og 60 watt pr. kanal - begge kanaler på én gang - 20-20.000 Hz. Priserne vil ligge på hhv. kr. 3090,-, 4120,- og 6300,-. Sansui kan dermed i dag levere i alt 6 forskellige receivere i prisklassen kr. 1645,- til kr. 8.300,-. Info.: tlf. (01) 63 17 11.

Den nye Sansui 5050 fremstår i relativt enkelt - og derfor nobelt - design. De to viserinstrumenter er for hhv. signalstyrke og center-tuning på FM. Både mikrofon- og hovedtelefon-tilslutning direkte på forsiden.



# HVIS VI IKKE SELV HAVDE GJORT DET, VILLE VI IKKE TRO, DET VAR MENNESKELIGT MULIGT AT FORBEDRE CHROMBÅNDET.

TDK's helt nye Super Avilyn kassettebånd har en TDK-patenteret belægning af jern og kobolt i ét lag, som giver en væsentligt forbedret afspilningskvalitet - både når det gælder output-niveau og støjreduktion.

Er du blandt dem, som hidtil har været kvalitetsbevidst nok til at foretrække chrombånd, tør vi godt gætte på, at TDK's nye Avilyn bånd vil få dine ører til at blafre en ekstra gang.

TDK Super Avilyn har 1,5-2 dB større output i mellem- og basområdet og mellem 4-5 dB lavere støj ved høje frekvenser end de bedste chrombånd. Det betyder en væsentligt forbedret dynamik, en halveret forvrængning (>5% ved 0 dB), og samtidig reduceres behovet for Dolby.

Du vil opleve en mere rund, mindre metallisk diskant og en mere tør bas, end du

hidtil har kunnet høre på chrombånd. Og båndet har vi lagt i en præcisionskassette, som sikrer mod båndsalat.

## TDK har 3 forskellige typer kassettebånd og 2 typer spolebånd.

Du kan vælge mellem D (Dynamisk) til kr. 16,-. SD (Super Dynamisk) til kr. 24,-. Og SA (Super Avilyn) til kr. 32,-.

Disse priser gælder alle C90 bånd.

Desuden Audua spolebånd (1800 og 3600 fod) til

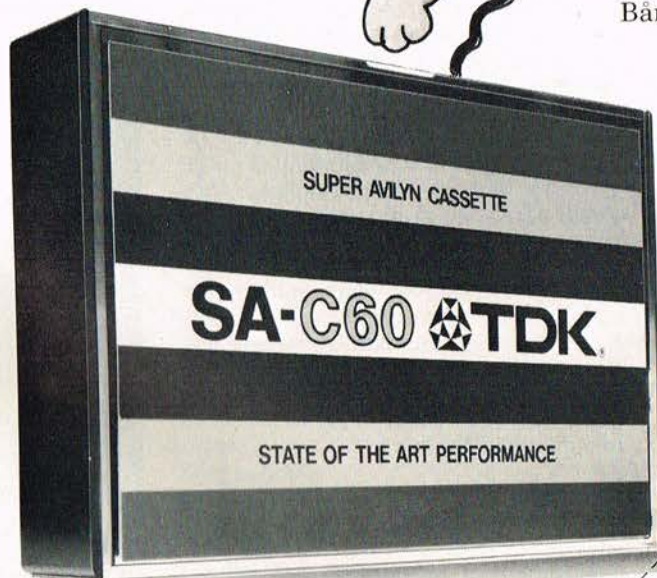
kr. 65,- og Audua med mat bagside til kr. 74,-.

Begge priser gælder 1800 fod.



**TDK**

Båndet med de umenneskelige egenskaber.



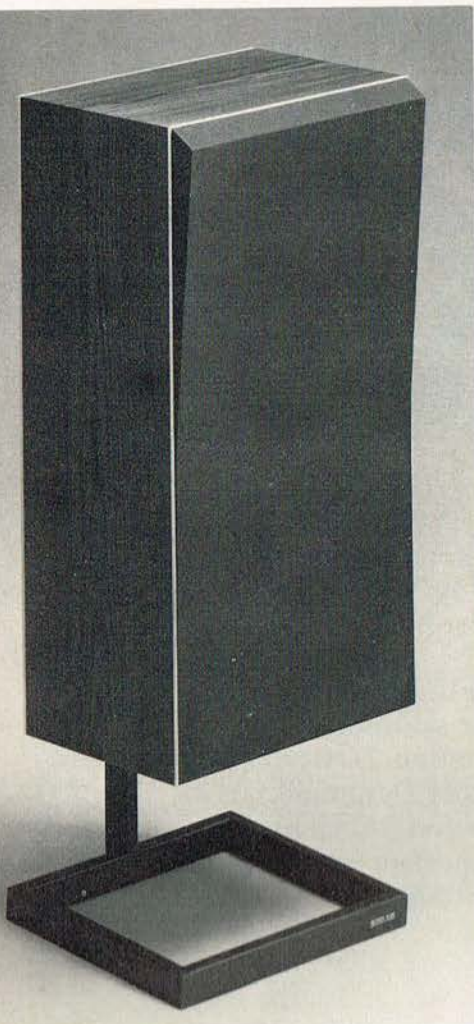
Jeg vil gerne vide mere om det nye Super Avilyn kassettebånd. Send mig en brochure.

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

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

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

Kuponen sendes til TDK, Hesselager 27, 2600 Glostrup. (PE 3/77)



Slank og elegant til trods for sin pæne størrelse er M 100. Soklen er inkluderet i prisen og anbefales. Højtaleren bør ikke lægges ned, men holdes lodret.

□ Det første indtryk, man får fra en Beovox M 100 er, at den er pokkers tung! Selv om den er en relativ stor højtaler, bliver man alligevel forbløffet over vægten på ca. 25 kg. Ikke noget under, at B&O har fremstillet en meget solid sokkel til montering af deres nyeste højtaler. Soklen hører med til højtaleren, og forsøg godtgør, at den også akustisk er et plus.

#### DEN MEKANISKE OPBYGNING

M 100 er bestykket med i alt 5 enheder, men er i virkeligheden et 4-vejs system, idet den 5. enhed arbejder som »filler« mellem bas- og mellemtonehøjtaler. Basenheden er en 12" enhed med gummiophæng. Membranen er meget stiv og overfladebehandlet med et PVA-materiale. De første udgaver havde ikke denne overfladebehandling, og de oprindelige data indikerer også lidt bedre drifts-effekt, og det lader derfor til at de mindre justeringer, som forsinkede fremkomsten en smule, især drejede sig om bashøjtaleren — og hvis der er et svagt punkt i denne højtaler, ligger de især omkring denne enhed — se lytteprøven. (Måden, hvorpå denne PVA-overfladebehandling er brugt, tyder på indblanding fra R. Lian, som tidligere arbejdede hos Scan-Speak. Han



# PE tester B&O M 100

BEOVOX M 100 er en meget ualmindelig højtaler, som indeholder adskillige bemærkelsesværdige detaljer. PE er som sædvanlig først med det nyeste.

skulle i dag være involveret hos Dantax, men tilsyneladende også hos B&O — hvis jeg ellers har gættet »kunstnerens penselstrøg« korrekt?).

Mellemtoneenheden er en 2 1/2" soft-dome, som sidder monteret i et kort, konisk horn, hvis åbning er lille i forhold til frekvensområdets bølgelængder, hvorfor god spredning opretholdes.

Diskantenheden er 1 1/2" soft dome, som gør det rigtig godt. De øverste 1 1/2 oktav dækkes af en 3/4" super-tweeter, som er monteret absolut plant med frontpladen. Alle enheder er af rimelig god til høj kvalitet, og målt alene i komponenter får man således med M 100 meget for pengene. Det bør her erindres, at man ved at købe fra danske fabrikker handler omtrent så direkte, som det kan lade sig gøre. Ved at købe f.eks. M 100 får man i stumper mere for sine ca. kr. 3.000,— end man kan få ved at vælge et udenlandsk, færdigt system. (Om man så kan lide det færdige resultat i design og lyd er en helt anden historie). Ved at vælge et dansk fabrikat, vil kun omkring 40 % af udsalgsprisen gå til avancer, transport, moms etc., mens et importeret produkt som regel indeholder 60—70 % af udsalgsprisen til dækning af de samme omkostninger. Hvor meget der så kan fremstilles for den resterende fabrikationspris, afhænger helt af omkostningsniveauet på fremstillingsstedet. Desværre for forbrugeren hører vi ikke til de, der har de laveste omkostninger.

#### DELEFILTERET

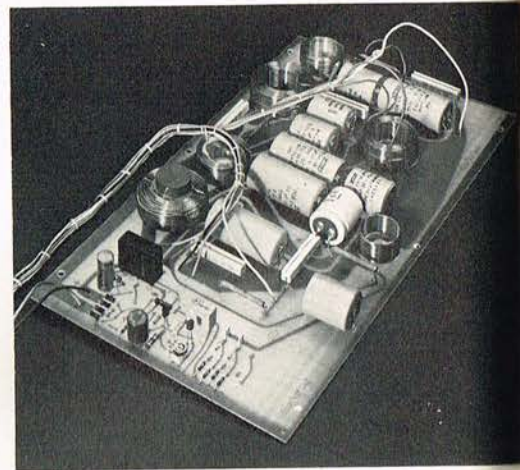
Delefilteret i M 100 er en alvorlig affære. Som det fremgår af fotoet medgår der ikke færre end 16 egentlige filterkompo-

nenter + 9 modstande til at fordele signalet mellem de 5 enheder — ingen skal beskyldes B&O for blot at hælde enhederne tilfældigt sammen. Dette filter og opbygningen af højtaleren i øvrig vidner om en beslutsom udviklingsproces, som i indsats ligger milevidt fra det forskningsarbejde, hovedparten af alle højtalere er udsat for.

Jeg må indrømme, at jeg kløede mig i nakken, da jeg så diagrammet over filteret, for det ligger temmelig langt fra den filterteori, jeg plejer at beskæftige mig med. Personligt bliver jeg altid lidt skeptisk, når så mange komponenter bliver involveret — mit umiddelbare indtryk vil altid være, at der må være noget fundamentalt galt, når det er nødvendigt med så mange korrigerende komponenter. Teoretisk skulle der være anvendt 10 komponenter til det specielle filter, hvor de to nederste egentlige enheder afskæres med 12 dB/oktav i forhold til hinanden, hvorefter »filler«-enheden og de øvrige afskæres med 6 dB/oktav. De øvrige komponenter er altså korrektionsled, hvor de tre dybeste enheder er koblet med RC-led i parallel til udligning af svingspolernes selvinduktion (bravo) og de øvrige enheder er korrigeret for større eller mindre uliniaritet. Selvfølgelig er det ikke fundamentalt forkert at bruge mange komponenter i et filter — blot de anvendes rigtigt. Jeg er ikke et sekund i tvivl om, at B&O har udvalgt og placeret hver eneste komponent efter nøje overvejelse — og det blev altså til 25 i alt.

Selve det grundliggende delefilterprincip med »filler«-enheden har jeg mine dybe tvivl om — jeg håber snarest at kunne bringe uddrag af en dialog med B&O desangående. (Dette angår ikke blot B&O, men også andre fabrikker af såkaldte fase-liniære højtalere. Jeg mener at kunne påvise, at ingen af disse systemer er fase-liniære i ordets egentlige mening. Det generer mig ikke, at de alligevel bliver kaldt for fase-liniære — men det giver et problem! Om få år vil vi sandsynligvis kunne producere højtalere, som er rigtig fase-liniære — hvad pokker skal vi så kalde dem?).

Delefilteret fra M 100. Det består af ikke færre end 25 delefilterkomponenter + overbelastningssikringen, hvis komponenter ses forrest til venstre.



## BELASTBARHED

De, der har betragtet billedet af defilefilteret nøje, vil have bemærket, at der yderst til venstre sidder en mindre samling komponenter, som virker lidt spinkle i sammenligning med de kraftige 50 volt kondensatorer fra Wicon. Disse, mindre komponenter danner et elegant 2-vejs »følende« overbelastningskredsløb, som virkelig effektivt — og med mindst mulig indblanding — sikrer med meget lille margin højttaleren mod overbelastning. I al sin enkelthed tappes gennem en 330 ohm modstand signalet fra forstærkeren for 0,24 % af sit indhold. Den resulterende svage spænding ensrettes efter passage gennem et RC-led, hvor modstanden er placeret, så den virker som en simulator for svingspolens varmeafledningsevne, mens kondensatoren sidder og fungerer som et »batteri« for ophobet varme. Hvis et ensrettede signal fra RC-leddet når over en hvis størrelse, vil det via et par transistorer, som meget elegant spændingsforsynes fra forstærkeren uden egentlig at belaste signalet, for højttaleren er ved at være overbelastet, får et relais til lynhurtigt at udkoble.

Det smarte i dette system ligger i, at det ikke blot er niveau, men også tid og frekvens, som er med til at afgøre udkoblingstidspunktet. Desværre fik jeg ikke mulighed for at afprøve denne sikkerhedsventil, da jeg »kun« rådede over en 2×100 watt forstærker — og det signal har Beovox M 100 intet imod.

Et sådant sikringskredsløb burde være lovbehaftet, da det betyder, at man med sindsro kan tilslutte M 100 til selv de største forstærkere på markedet. Den angives at kunne behandle 100 watt RMS — og det vil kræve en forstærker på 1 kW at afprøve dette i praksis. I en sådan situation er det rart at vide, at en fejltagelse sandsynligvis ikke vil koste et par nye højttalere.

## SOKLEN

Man føler sig som et midlertidigt medlem af Dansk Husflid, når man skal montere soklen på højttaleren — eller omvendt. Desværre havde jeg ingen instruktionsbog (vi er alt for hurtige her på bladet), men jeg fandt dog ud af, at det er lettest at lægge højttaleren forsigtigt ned på »ma-

ven«, hvorefter soklen forholdsvis nemt kan spændes fast bagpå. Soklen er faktisk smart i sin udformning, og højttaleren står godt og solidt på den. Der er mulighed for ændring af både højde og vinkling, hvilket har en del betydning for det endelige lytteresultat.

Det understreges fra B&O, at prisen på ca. kr. 3.000,— inkluderer en sokkel — og det skal understreges fra mig, at den lytemæssigt er nødvendig.

## DESIGN

M 100 er en pæn højttaler. Forarbejdningen er 1. klasses med UG og slange. Frontpladen er trykstøbt plastic, som er meget kraftigt i udførelsen, og bagsiden er ligeledes plastbehandlet (formica på spåntræ?). Fineren er enten ægte Rio-palisander eller også den bedste efterligning, jeg endnu har set. (Da Rio-palisander er udgået af kataloget for sjældne træsorter, er det sidstnævnte mest sandsynligt). Fronten, som er aftagelig, er sort stof monteret på en meget flad og tynd stofplade af masonit — der er ingen forskel på lyden uanset anvendelsen af den pågældende stofplade.

Højttalerenhederne er, som det ses, anbragt lodret under hinanden og temmelig tæt sammen. Basporten er i form af to rør med afrundede munding. De to »riste« ved siden af »filler«-enheden er »udluftning« fra kammeret, hvor denne enhed er monteret, hvilket giver den pågældende enhed tilnærmelsesvis linjær akustisk belastning fra kabinetets side. Alle detaljer omkring designet af M 100 vidner om omhu og omtanke uden overdreven hensyn til egentlig produktionsegnethed.

## LYTTEPRØVEN

Beovox 100 er lidt tung at trække. Det oprindelige design havde en driftseffekt på 4,5 watt, det nuværende angives til 5 watt, og jeg målte det til 6,3 watt, så det skal nok være der omkring. (Det er faktisk vanskeligt helt nøjagtigt at bestemme en højttalers driftseffekt). Nu havde jeg som nævnt 2×100 watt til min rådighed, så mit anlæg fik på intet tidspunkt »åndenød« — der skulle blot skrues lidt højere op, end normalt.

De første 5 minutter, jeg lyttede, var jeg meget begejstret. Jeg havde lagt ud med en traditionel jazz-indspilning af »When the Saints«, og det gyngede og swingede som aldrig før. Men så begyndte der at dryppe lidt malurt i bægeret.

Et par andre plader med bl. a. kvindelig vokalist fik mig endnu en gang til at klø mig i nakken, for der var noget, der ikke faldt helt på plads. Stereobilledet var meget fint, og der var ingen vanskelighed omkring identificering af de enkelte komponenter i stereobilledet. Flere plader fulgte, og det blev åbenbart, at f. eks. akustiske informationer slap temmelig uskadt igennem de to M 100, men det var ikke perfekt.

Umiddelbart fandt jeg diskanten meget kraftig, men efterhånden fik jeg det indtryk, at det snarere var det høje mellemtoneløje, som havde nogen overbetoning,



M 100 med frontstoffet fjernet, så de fem enheder kan ses. Bemærk den specielle front, som skal sikre samtidig ankomst af signalet fra enhederne. I dag er også bashøjttaleren overfladebehandlet.

mens den dybe mellemtone holdt sig lidt tilbage. Tilsvarende fandt jeg bassen god og præcis, men uden egentlig dybde, selv om systemresonansen lå på 30 Hz. På langt de fleste plader var bassen skam glimrende, men på enkelte plader med meget dyb information i rillerne, skete der simpelthen ikke nok med 12" basenheden. (Man skal passe på ikke at blive snydt, hvis man ønsker at vurdere dette med øjnene — en så stor membran med så lav systemresonans i et basrefleks-kabinet SKAL ikke bevæge sig ret meget).

På intet tidspunkt blev lyden trættende eller anstrengt — M 100 kan tydeligvis tåle mere end de fleste andre systemer i samme prisklasse uden asmtatendenser — men det blev mere og mere klart for mig, at der var skævhed i balancen omkring mellemtonen. Der er ingen tvivl om — når man ser på valg af enheder, filteropbygning og design i øvrigt — at B&O har gjort sig umage med at ramme et bestemt lyd billede. Desværre har de ikke samtidig 100 % ramt min smag.

## FREKVENSKURVEN

Kurven, der snor sig omkring 30 dB er optaget fra 1 stk. M 100 i et normalt lytte-lokale, ca. 3 meter fra højttaleren, som var

**Ta' lige og  
spørg os -  
det betaler  
sig!**

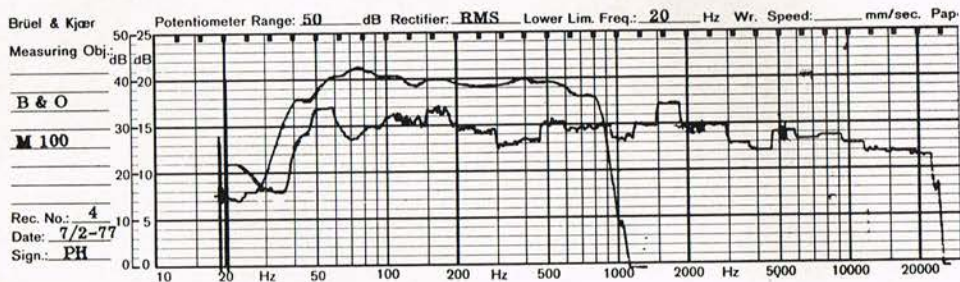


**Søborghus hi-fi**

Frederiksborgvej 221  
2860 Søborg

**DEN VARME HI-FI LINIE:**

**01 - 67 16 33**



placere mod en bagvæg, ca. 1 meter fra hjørnet.

Den kraftige stigning omkring 50 Hz er især påvirkninger fra lokalets nedre stående bølger. »Knækket« omkring 40 Hz er sandsynligvis mindre resonansfænomener fra kabinetts hulrum. Det lille dyk omkring 70 Hz skyldes refleksion fra sidevæggen. Området over 200 Hz er uden betydende påvirkninger fra lokalet.

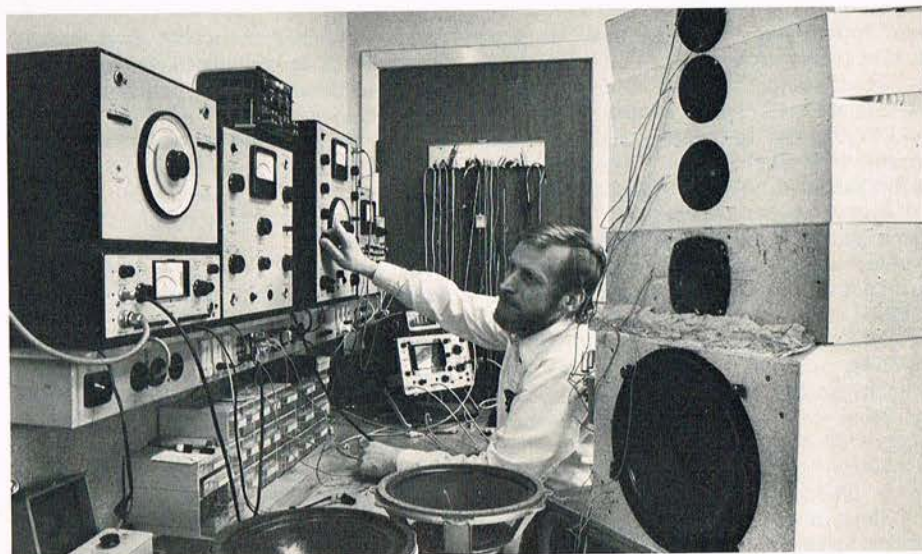
Det bemærkes straks, at området 300–500 Hz er 4 dB nede, mens der er et tilsvarende løft centrert omkring 1800 Hz. Dykket omkring 3–5 kHz havde jeg ikke bemærket ved lytteprøven og skyldes muligvis mindre unøjagigheder i målingen. (Med så mange enheder kan blot få graders forskelle i retning betyde adskillige dB — dog sjældent helt så meget fra en ellers velafstemt højttaler). Området over 5 kHz til 20 kHz var så jævnt, som jeg nogensinde har målt det på nogen højttaler. Da den viste kurve tilnærmelsesvis er en effekt-kurve, kan det tyde på noget løft i den direkte lyd fra diskanten, hvilket kan være medvirkende årsag til den noget pågående og til tider skarpe lyd.

Kurven omkring 40 dB er et sinus-sweep på nært hold. Det viser bl. a. den meget effektive dæmpning omkring 30 Hz, hvor systemresonansen ligger, og her gentages også »knækket« omkring 40–50 Hz, hvilket bekræfter, at det næppe stammer fra rummet. Omkring 70–80 Hz er der et par dB løft, hvilket må kunne spores tilbage til kantophænget. Det er min personlige erfaring, at et gummiophæng ikke har tilstrækkelige dæmpende egenskaber. (Gad vide, hvad B&O egentlig mener om det?). Resten af denne kurve viser god linearitet

indtil 500 Hz, hvor afrulningen begynder så småt.

Hvis det ikke var fordi, at M 100 angives at være faseliniær, kunne man fristes til at tro, at »hullet« omkring 300–500 Hz skyldes fasemæssig uoverensstemmelse mellem bas- og »filler«-enhed. Nu kan jeg ikke komme med en god forklaring. (Det er let at påvise de steder på en frekvenskurve, hvor den afviger fra den rette, men det er ulig mere vanskeligt at forklare alle afvigelserne — og nogle gange endda umuligt at rette dem).

M 100 under udvikling. Dette billede understreger mere end mange ord den omhu, der er lagt i denne konstruktion. Resultatet af indsatsen? Læs teksten!



#### TEKNISKE SPECIFIKATIONER

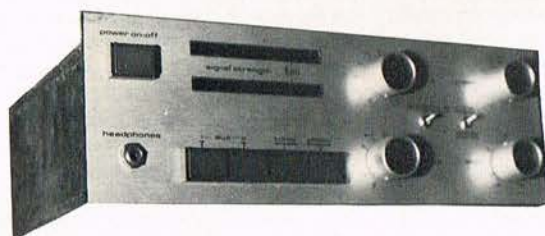
Driftseffekt .....	5 watt (6,3)
Kont. belastning .....	100 watt
Musikeffekt .....	150 watt
Impedans .....	nom. 8 ohm
Frekvensområde .....	se kurve
Volumen .....	60 liter
Mål .....	35×70×29 cm dyb
Vægt .....	25 kg

#### KONKLUSION

B&O har faktisk lavet en god højttaler, som med sikkerhed vil tiltale et meget stort publikum. Det er lige så sikkert, at denne højttaler i alle detaljer er gennemtænkt, og da der er så mange fundamentalt rigtige ting i den, kan den aldrig blive helt ringe. Jeg ved, at B&O til det sidste var en smule i tvivl om den endelige afstemning — måske var det umagen værd at se på et par af detaljerne endnu en gang. For de ca. kr. 3.000,— får man en masse for pengene, som ingen behøver at skamme sig over — men jeg kan ikke slippe den tanke, at det må kunne gøres endnu bedre.

Men så har vi noget at glæde os til — og det er jo ikke så galt endda.

PH



### Nu komplette forstærkere i byggesæt

Virkelig kompakte forstærkere i topkvalitet, med mange opbygningsmuligheder. Chassiet er bygget til at indeholde tidens nyeste teknik f.eks. Hybride udgangsforstærkere Elektronisk indgangsvælger og lysdiodemeter. Kabinnet kan leveres i Teak, Palis. og Eg.

### 70 Watts KRÆS!



Vil De bygge en forstærker med topdata, så er det WP-moduler De skal bruge...

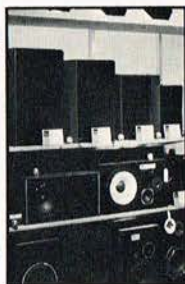
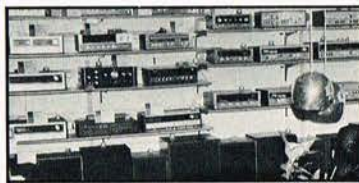
Meget lette at montere, da print er vedlagt.

Kun få ydre komponenter.

DC-koblet konstruktion. Fås i 10-20-35-70W typer, alle med meget lav forvrængning.

**Winpile** Stridsgyden 8, Vejle-Allested,  
5672 Broby - Tlf. (09) 69 16 23

# TV-Ringen samler på dygtige medarbejdere - og trofaste kunder.



Et af vore største aktiver i TV-Ringen er vore dygtige medarbejdere.

Vi stiller store krav. Det er vi nødt til, når vi også i fremtiden skal leve op til vore mange trofaste kunders forventninger.

I hård konkurrence med dygtige kolleger har TV-Ringen klaret sig rigtig godt. Vi er på få år vokset med mere end 20 forretninger til i dag 97 selvstændige radioforretninger. Det giver os tilsammen den største omsætning i radiobranchen. Hos TV-Ringen findes i øvrigt mange af de største og mest avancerede Hi-Fi-afdelinger i landet.

Bortset fra, at vi ikke handler med apparater under eget navn, adskiller

vort vareudvalg sig ikke væsentlig fra flere af vore ansatte kollegers.

Vi ønsker blot ikke på forbrugernes vegne at eksperimentere med et hvilket som helst nyt mærke på markedet, men holder os til de mest anerkendte, som vore kunder, vi og vore teknikere har de bedste erfaringer med.

Mon derfor ikke den kendsgerning, at vore kunder kommer igen og igen, i særlig grad skyldes, at TV-Ringen's medarbejdere på tilfredsstillende måde lever op til kundernes forventninger og berettigede krav til viden, interesse, forståelig vejledning og god service?

## TV-Ringen er fremtiden. Vil du være med?

Hvis du har lyst til en fremtid i TV-Ringen som medarbejder i forretning, værksted eller som bestyrer, nu eller senere, vil vi gerne lære dig at kende. Måske har vi plads til dig i dag.

For kommende medarbejdere har vi TV-Ringen's stillingsregister, som kan være en stor fordel for dig og for os, når det rigtige job viser sig.

Send kuponen til TV-Ringens kontor. Ingen andre får noget at vide om dig, for du selv ønsker det.



**København:**  
Bagsværd: Knud Riedel, Bagsværd Hovedgade 107, 98 10 34.  
Birkerød: Knud Riedel, Hovedgade 43, 81 40 85.  
Brøndby Strand: Mogens P. Radio, Gl. Køgevej 890, 73 02 33.  
Brønshøj: Reinbacher Radio, Frederikssundsvej 137, 28 05 11.  
Frederiksberg: Radio Christensen, H. C. Ørstedesvej 40, 31 26 48/  
3 Falke Radio/Hi-Fi/TV, Falkoner Allé 7, 10 02 00.  
Hvidovre: Mogens P. Radio, Hvidovrevej 108, 47 05 78.  
Kastrup: Kai Anthonen, Tårnby Torv 7, 50 07 07.  
København K: Mentor Radio, Torvegade 57, SU 18 22.  
København NV: Reinbacher Radio, Frederikssundsvej 73, 10 82 83.  
København S: Sjerneborg Radio, Amagerbrogade 161, 58 08 67.  
Sjerneborg Radio, Islands Brygge 13, AM 95 88.  
København Valby: Bojes Radio, Domus Vista Center, 30 37 88.  
Lyngby: Thestrup, Jernbaneplassen 33, 87 65 21.  
Rødovre: Rødovre Radio & Fjernsyn, Abildkær 3, 70 60 20.  
Værløse: Knud Riedel, Bymidten 38, 48 10 48.

**Sjælland/Lolland-FI:**  
Allerød: Valke Radio, 27 20 71.  
Borup: Borup Radio, 62 72 22.  
Espergærde: Espergærde Radio, 23 47 48.  
Faxe: TV-Huset, 71 38 83.  
Frederiksværk: TV-Centret, 12 28 28.  
Gilleleje: TV-Centret, 30 04 04.  
Gørlev Sj.: Bybjerg Radio & TV, 55 59 89.  
Haslev: Haslev Radio/Hi-Fi/TV, 69 42 08.  
Helsingør: TV-Centret, 29 68 68.  
Helsingør: Helsingør Radio, 21 60 48.  
Hillerød: Valke Radio, 26 15 25.  
Holbæk: Krone Radio, 43 44 64.  
Jyderup: Bybjerg Radio & TV, 47 61 24.  
Kalundborg: Bybjerg Radio & TV, 51 13 14.  
Køge: Parly M., 65 40 04.  
Nakøve: K. P. Radio, 92 03 23.  
Nykøbing FI: Hoffmeyer & Jørgensen, 85 01 22, 85 28 44.  
Nykøbing Sj.: Bybjerg Radio, 41 09 39.  
Næstved: Frem Radio, 72 14 40.  
Præstø: TV-Huset, 79 17 13.  
Ringsted: UG Radio, 61 09 15.  
Roskilde: Radiomagasin, 35 70 30.  
Skibby: Krone Radio, 32 81 40.  
Slagelse: Holm Radio & Fjernsyn, 52 66 31, 52 59 41.  
Stege: TV-Huset, 81 42 32.  
St. Heddinge: Bøgh Radio/Hi-Fi/TV, 70 26 28.  
Strøby Egede: Parly M., 66 71 34.  
Vordingborg: TV-Huset, 77 00 38.  
Ølstykke: Ølstykke Radio & TV, 17 88 05.

**Fyn/Langeland:**  
Assens: Jensby Radio & TV, 71 12 56.  
Hårby: Jensby Radio & TV, 73 22 66.  
Korteminds: Hennings Nielsen, 32 15 16.  
Middelfart: PM Radio & TV, 41 05 67.  
Nyborg: Pilshuse Radio, 31 23 24.  
Odense: Radio-Hjørnet, Skibhusvej 1, 11 42 85.  
Hinkes Radio, Nørregade 16, 12 80 54.  
Otterup: Werners Radio & TV, 82 12 16.  
Ringe: Studio 24, 62 28 58.  
Rudkøbing: Tullebo Radio/Hi-Fi/TV, 51 25 30.  
Svendborg: Studio 24, 21 46 56.  
Søndersø: PM Radio & TV, 89 11 25.  
Aarup: Taarnborg Radio, 43 11 01.

**Jylland:**  
Brønderslev: A. H. Radio, 82 26 11.  
Dybvad: Radiomontøren, 86 41 22.  
Esbjerg: Radio Holm, 12 56 00.  
Frederikshavn: Radiomontøren, 42 41 44.  
Gråsten: Radio-Toft, 65 12 72.  
Herning: Møller Jensen, 12 11 00.  
Hirtshals: Fjernsynsmagasinet, 94 16 44.  
Hjørring: Baadsgaard, 92 55 22.  
Holstebro: Daigaard, 42 33 11.  
Horsens: Midtgaard Radio - Hi-Fi, 62 86 88.  
Hovedgård: Midtgaard Radio - Hi-Fi, 66 11 88.  
Højbjerg: Radio-Thygesen, 12 01 22.  
Kolding: Legarth Radio & Fjernsyn, 52 70 11.  
Nykøbing M.: Radio & TV magasinet, 72 30 33.  
Odder: Grøn Madsen, 54 04 99.  
Sindal: Fjernsynsmagasinet, 93 53 89.  
Skagen: Ole Jensen, 44 22 11.  
Struer: Daigaard, 85 09 00.  
Sæby: Radiomontøren, 46 17 44.  
Thisted: Arne Svendsen, 92 00 77.  
Toftlund: Radiohuset, 83 11 45.  
Tranebjerg: Grøn Madsen, 59 13 70.  
Varde: Radio Holm, 22 15 27.  
Vejen: H.F. Radio/Hi-Fi/TV, 36 04 12.  
Vejle: H. C. Radio, 82 29 00.  
Aabybro: L. H. Radio/Hi-Fi, 24 14 00.  
Aalborg: L. K. Radio, Danmarksvej 53, 13 33 11.  
Århus C: Radio-Thygesen, Ryesgade 24, 12 00 99.  
Radio-Thygesen, Rådhuspladsen 1, 12 10 11.  
Århus N: Radio-Thygesen, Trojborg Centret, 12 31 11.

**Bornholm:**  
Nekso: TV magasinet, 99 26 50.  
Rønne: TV magasinet, 95 24 00.

Klip ud og send venligst til:  
TV-Ringen, H. J. Holst Vej 14, 2610 Rødovre

P.E./Feb. 77

Jeg kunne \_\_\_\_\_ ansøgning vedlagt.  
muligvis tænke mig \_\_\_\_\_ send mig venligst ansøgningsskema  
en fremtid i TV-Ringen \_\_\_\_\_ til stillingsregistret

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

Peter Holm.

I din artikel angiver du på første side klasse A forstærkerens udgangseffekt til 15 watt. Dette er beregnet ud fra max. spændingssving over  $47 \text{ ohm} + R_{\text{load}}$ .

Da klasse B forstærkeren i det store og hele driver  $R_{\text{load}}$ , vil modstanden på 47 ohm (R38) p.g.a. modkoblingen virke som en betydelig større modstand (jvf. bootstrap-ting teknikken).

Klasse A forstærkeren kan afgive ca. 4 watt, mens den normalt afsatte effekt er betydelig mindre — de 4 watt stemmer meget godt overens med normalt hvilestrømsforbrug ca. 100 mA.  $100 \text{ mA} \times 100 \text{ V} (+50 \text{ V} \& -50 \text{ V})$  giver 10 watt forbrugt effekt og klasse A forstærkeren har en virkningsgrad på 50 procent.

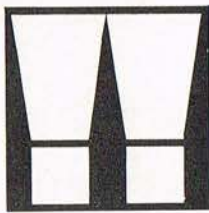
Hvis klasse A forstærkeren som angivet gav 15 watt, ville 405 forbruge  $30+30 \text{ watt} = 60 \text{ watt}$  konstant i tomgang, resulterende i kraftig varmeudvikling. Dette er ikke tilfældet, idet den som vist kun forbruger 20 watt.

Spændingen over R38 er målt til max. 2 volt, hvilket svarer til en effekt på omkring 0,1 watt. Der er således rigeligt overskud til transienter og lign.

Det skema du opgiver på side 2 er beregnet ud fra, at klasse A forstærkeren og klasse B forstærkeren har samme spændingssving og en belastning på henholdsvis  $47 \text{ ohm} + R_{\text{load}}$  og  $R_{\text{load}}$ . Da klasse A forstærkerens belastning er anderledes, jvf. ovenstående, og de to forstærkere ikke altid har samme spændingssving (navnlig i cross over regionen) er de beregnede effekter forkerte. Ved samme betingelser (10 V ud i 4, 8 og 16 ohm) målttes følgende:

$P_{\text{ud tot}}$	$R_{\text{load}}$	$V_{R38}$	$P_{R38} \approx P_{\text{kl. A}}$
25 W	4 ohm	1,01 V	22 mW
12,5 W	8 ohm	0,872 V	15 mW
6,25 W	16 ohm	0,760 V	12 mW

Du hæfter dig ved, at balancen mellem klasse A og B ikke bibeholdes uanset belastning — det viser mine tal også, men det er uden betydning. De signaler, som klasse A forstærkeren behandler, er kun fejlsignaler, og der er ingen begrundelse for, at fejlsignalet ved den halve effekt skulle være eksakt halvt så stort! Forvrængningen er uhyre lav uanset impedans og udgangsspændingen er kon-



# DEBAT: QUAD 405

stant uanset belastning — når undtages 4 ohm.

Der er således ikke hold i, at forstærkeren kun kan korrigerer fejlsignaler korrekt ved én bestemt impedans.

Med venlig hilsen

for SØ+HØYEM A-S  
Hans H. Pedersen.

Tak for jeres kommentarer. Lad mig straks understrege, at der i min udredning ikke var lagt nogen kritik af Current Dumping princippet, men et forsøg på at forklare, hvorfor forstærkeren tilsyneladende lød langt bedre på højttalere, hvis belastning var tilnærmelsesvis lineær. Denne forklaring mener jeg fortsat skal søges i samspillet mellem B-forstærkeren og A-forstærkeren.

Allerførst: Selvfølgelig omsættes der ikke 15 watt fra A-forstærkeren. Jeg kan godt se, at min tekst måske ikke er helt klar på det punkt. Hvad jeg mente var, at A-forstærkeren producerer maksimalt et spændingssving, som omsat i en belastning, der svarer til en alm. højttaler, vil være i størrelsesordenen 15 watt. Hvis A-forstærkeren skal levere de maksimale 4 watt i den sammensatte belastning af

R38 og højttaleren, skal den også have et pænt spændingssving — afhængig af den faktiske værdi af R38. Hvis den samlede belastning skønnes at ligge omkring 50 ohm, må A-forstærkeren kunne afgive 14 volt for at omsætte 4 watt i 50 ohm. Den samme spænding over en belastning på 8 ohm vil give godt 20 watt — jeg beklager, hvis dette ikke var tilstrækkelig tydeliggjort.

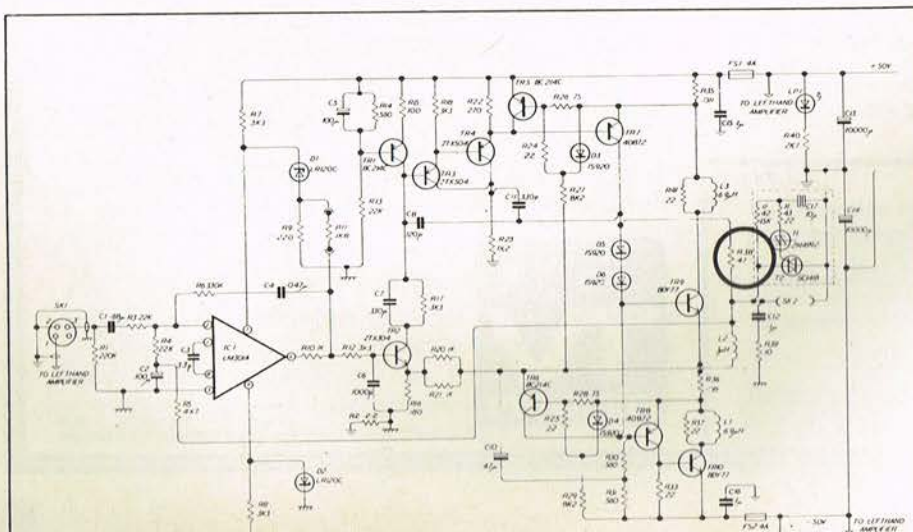
Det må være A-forstærkerens opgave at levere et spændingssving over højttalerens svingspole, som er identisk med de evt. fejlsignaler fra B-forstærkeren — men med modsat polaritet. Da B-forstærkeren (bortset fra selvinduktionen på  $3,3 \mu\text{H}$ ) arbejder direkte ind i svingspolen, vil spændingen — og fejlsignalet — være uafhængigt af impedans (ned til omkring 6 ohm). Det fra A-forstærkeren afleverede signal i svingspolen bør derfor også være uafhængigt af belastningen. Da kombinationen R38 og svingspolen fremstår som en spændingsdel, vil det faktiske forhold mellem R38 og svingspolens impedans være bestemmende for den faktiske påtrykte spænding.

Hvis vi går ud fra dine målinger, hvor der afleveres 12,5 watt i en 8 ohm svingspole (modstand), og afsættes 0,827 volt over R38, vil der — hvis R38 er på 47 ohm og belastningen effektivt er på 8 ohm — være ca. 0,13 volt over svingspolen, hvilket er lig med 0,13 procent af B-forstærkerens spænding (10 volt). Dette er for mig en rimelig størrelse til korrektion af B-forstærkerens forvrængning under 8 ohm belastning og 12,5 watt effekt.

Du finder frem til, at den omsatte effekt i R38 svinger med belastningen; men det er jo i virkeligheden den spænding, som påtrykkes svingspolen, som er interessant. Jeg er ikke interesseret i en større polemik om Quad 405, som jeg fortsat anser for en fremragende forstærker. Jeg vil også gerne fremhæve endnu en gang, at min kritik i virkeligheden gik på højttalerfabrikanterne, som til tider er skyld i, at forstærkere ikke altid er i stand til at yde deres bedste. Personligt er jeg ikke sikker på, at Quad i England er enige med jer i, at det er uden betydning, at balancen mellem A- og B-forstærkeren ikke opretholdes.

Venlig hilsen

P. Holm



# KLH

det er  
højttalere



# PACE NYT

CB 8015 »SNEHVIDE«

PLL apparat med LEDDISPLAY

Typegodkendt af P&T NO. 7645 A

- ★ 23 kanaler incl. 11A
- ★ Delta tune
- ★ Hvidt plastkabinet
- ★ HF afstemning
- ★ Stort S-meter



FORVENTET  
LEVERING  
ULTIMO MARTS

Ren amerikansk konstruktion  
Fremstillet i USA

Vejl. **1985,-**

P&T NO 7628A

## CB 161/RR

vejl. **1448,-**

P&T NO 7643A

## CB 161/FM/RR

vejl. **1975,-**

### NU BÅDE AM & FM



- ★ 23 kanaler incl. 11A
- ★ Mini format
- ★ Eminent modulation
- ★ S-meter udtag

Se vort farvestrålende 1977  
katalog for hele  
programmet samt  
tilbehør

Send venligst det nye 1977 katalog, vedlagt kr. 3,-

Navn: .....  
Adresse: .....  
by .....  
Postnr.: .....

**Ratel radio**  
Veronikavej  
2610 Rødovre  
01-70 80 88

10XD, KATALOGPRIS KR. 8.965.-  
 TR 2025, KATALOGPRIS KR. 3.995.-  
 TR 2055, KATALOGPRIS KR. 5.345.-  
 TR 2075, KATALOGPRIS KR. 7.190.-

TCD 330, KATALOGPRIS KR. 6.695.-



# dynamik

Her er kassettebåndoptageren med lyd gengivelse som en spolebåndoptager! TCD 330 kan på mange punkter sammenlignes med gode spolebåndoptagere: Den har logikstyring, 3 motorer, 3 tonehoveder, 4 Dolby\* processorer og avanceret elektronik - løsninger, der medvirker til et fantastisk signal/støjforhold og en stor frekvensgang, faktorer af afgørende betydning for god dynamik. Et par data, der tilsammen giver et billede af dynamikken: Signal/støjforhold 65 dB, A-kurve, Dolby. Frekvensgang 20-20.000 Hz (DIN 45.500). Wow og flutter mindre end 0,12 WRMS.

\*) Navnet Dolby er registreret varemærke for Dolby Laboratories Inc., USA.

Stor dynamik karakteriserer hele toppen af Tandberg produktionen, "The Superlative Hi-Fi Line". Foruden TCD 330 omfatter denne produktgruppe TR 2075, TR 2055, TR 2025 og 10XD.

**TANDBERG** - også for testbevidste

# Kvalitetskomponenter til lavpris!

<b>C-Mos</b>				<b>DIODER og BROER</b>			
	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.		v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.
4000	kr. 1,95	kr. 1,90	kr. 1,85	1N 4148	kr. 0,40	kr. 0,35	kr. 0,28
4001	kr. 1,95	kr. 1,90	kr. 1,85	1N 4005	kr. 0,85	kr. 0,75	kr. 0,65
4002	kr. 1,95	kr. 1,90	kr. 1,85	BY 159/50 800mA-50V			
4011	kr. 1,95	kr. 1,90	kr. 1,85	bro	kr. 4,75	kr. 4,00	kr. 3,50
4012	kr. 1,95	kr. 1,90	kr. 1,85	B40 C3300 2,2A-40V bro	kr. 10,50	kr. 9,50	kr. 8,50
4013	kr. 4,90	kr. 4,65	kr. 4,40	B80 C5000 3,3A-80V bro	kr. 16,00	kr. 13,00	kr. 12,00
4016	kr. 4,90	kr. 4,65	kr. 4,40				
4017	kr. 9,75	kr. 9,25	kr. 8,80				
4020	kr. 10,75	kr. 10,20	kr. 9,70				
4023	kr. 1,95	kr. 1,90	kr. 1,85				
4025	kr. 1,95	kr. 1,90	kr. 1,85				
4027	kr. 5,75	kr. 5,45	kr. 5,20				
4040	kr. 10,75	kr. 10,20	kr. 9,70				
4049	kr. 3,50	kr. 3,30	kr. 3,15				
4050	kr. 3,50	kr. 3,30	kr. 3,15				
4071	kr. 1,95	kr. 1,90	kr. 1,85				
4081	kr. 1,95	kr. 1,90	kr. 1,85				
4511	kr. 17,00	kr. 16,15	kr. 15,35				
4513	kr. 11,50	kr. 10,90	kr. 10,40				
<b>TRANSISTORER</b>				<b>MODSTANDE</b>			
	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.		v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.
BC 238	kr. 1,40	kr. 1,20	kr. 1,05	Kulfilm	kr. 0,30	kr. 0,25	kr. 0,20
BC 308	kr. 1,40	kr. 1,20	kr. 1,05				
2N 3055	kr. 5,50	kr. 5,00	kr. 4,75				
MJ 1000	kr. 12,00	kr. 10,00	kr. 9,00				
MPSA-05	kr. 2,70	kr. 2,00	kr. 1,65				
MPSA-55	kr. 2,90	kr. 2,20	kr. 1,75				
MPSA-13	kr. 3,60	kr. 2,70	kr. 2,20				
MPSU-01	kr. 5,40	kr. 4,00	kr. 3,25				
MPSU-51	kr. 6,10	kr. 4,55	kr. 3,65				
MPSU-45	kr. 6,80	kr. 5,10	kr. 4,10				
MPSU-95	kr. 7,90	kr. 5,90	kr. 4,75				
<b>LINEÆRE IC.</b>				<b>IC-Sokler</b>			
	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.		v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.
301A	kr. 3,95	kr. 3,75	kr. 3,50	8 ben dual in line	kr. 2,30	kr. 2,10	kr. 1,80
741C	kr. 3,95	kr. 3,75	kr. 3,50	14 ben dual in line	kr. 2,70	kr. 2,30	kr. 2,05
723C	kr. 4,95	kr. 4,70	kr. 4,45	16 ben dual in line	kr. 2,90	kr. 2,50	kr. 2,10
<b>SPECIALTILBUD</b>				<b>OPTO</b>			
(SP 1): E-12-rækken fra 10Ω til 1MΩ, 0,5W-5%					v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.
10 stk. af hver værdi i alt 610 stk.			<b>kr. 109,25</b>	Lysdiode, rød Ø 5	kr. 1,50	kr. 1,40	kr. 1,30
(SP 2): Keramiske kondensatorer (Philips)				Display, 12,5mm,			
75 stk. fra 3pF til 1000pF			<b>kr. 44,30</b>	7-segment	kr. 17,50	kr. 16,60	kr. 15,80
(SP 3): Polyesterkondensatorer							
55 stk. fra 1nF til 100nF			<b>kr. 27,60</b>				
(SP 4): Trimmepotentiometre for printmontage							
60 stk. fra 100Ω til 470Ω			<b>kr. 63,25</b>				
(SP 5): 1 stk. vippeomskifter, 1 stk. sikringsholder,							
1 stk. BNC-fatning, 3 stk. telefonbøsninger,				<b>DIVERSE</b>	v. 1 stk.	v. 10 stk.	v. 100 stk.
2 stk. drejeknapper			<b>kr. 35,00</b>	<b>Vippeomskifter</b> , minia- ture Max. 220V-2A.			
(SA 1): 5 stk. 301A, 5 stk. 741C, 1 stk. 741SC				Monteres i Ø 6,5 hul.	kr. 12,00	kr. 10,00	kr. 8,75
og 2 stk. 723C.			<b>kr. 61,00</b>	<b>Sikringsholder</b> til Ø5x20 sikring. Monteres i Ø13 hul.	kr. 5,70	kr. 4,80	kr. 4,20
(SA 2): 10 stk. 301A, 10 stk. 741C og 5 stk. 723C.			<b>kr. 93,00</b>	<b>BNC-fatning</b> . Monteres i Ø 9,5 hul.	kr. 7,00	kr. 5,90	kr. 5,10
(SA 3): 5 stk. 4001, 2 stk. 4013, 2 stk. 4016,				<b>Telefonbøsning</b> , minia- ture for Ø4 bananstik. Med skrueterminal. Monteres i Ø6,5 hul.	kr. 4,75	kr. 4,00	kr. 3,50
2 stk. 4017, 2 stk. 4023, 2 stk. 4049, 2 stk. 4511,				Fås rød, sort og blå			
1 stk. 4518			<b>kr. 105,00</b>	<b>Drejeknap</b> m. centertang. Passer til 6 mm aksel. Sort knap og grå krave med eller uden streg.	kr. 4,00	kr. 3,35	kr. 2,95
(SA 5): Logik-IC. Sortiment af TTI og HNIL							
m. tilhørende datablade. Et fint tilbud			<b>kr. 95,00</b>				
				<b>DATAMATERIALE</b>			
				Som noget nyt tilbyder vi <b>gratis</b> datablade på Lineære IC og Transistorer ved køb af disse. (Bemærk venligst i ordren hvis datablade ønskes medsendt).			
				Herudover kan vi tilbyde komplette databøger på flere hundrede sider med masser af værdifulde oplysninger:			
				Databog C-MOS pr. stk. kr. 25,00			
				Databog Lineære IC, 900 s. pr. stk. kr. 40,00			
				<b>Alle priser er incl. moms!</b>			
				VED FORUDBETALING SENDES PORTOFRIT.			
				<b>Skriv efter gratis udførlige prislister m. div. tilbud.</b>			
				Vi lagerfører flere hundrede forskellige komponenter til bundpriser.			
				Ved større styktal end angivet, indhent tilbud.			



**Komponent-Centralen**  
**Kalavej 12**  
**3450 Allerød**  
**Postgiro: 9145613**



**MICHAEL RICKFORS:** *»The wheel«*. (CBS 81631). Med sit relativt korte gæstebesøg i Hollies blev den svenske sanger kendt udover en bredere kreds end den hjemlige, men endnu har mange vist svært ved at kategorisere ham.

Det er hans andet soloudspil, og da den første viste lovende takter indenfor den gedigne popgenre, så blev jeg motiveret til også at lytte til *»The wheel«*.

Omend det ikke lige er min stil – et sted mellem Average White Band, David Clayton Thomas og Ray Charles – så må det erkendes, at Rickfors er andet og mere end *»a passing trend«*.

Hans kompositioner har en vis dybde og adskiller sig dermed fra de luftigere svenske ting a la Skifs og Harpo. Rickfors har ambitioner af mere klassisk betonedede popnumre med gedigne arrangementer, som giver basis for de vokale udfoldelser.

Og som sanger står Rickfors ikke tilbage for sine udenlandske kolleger. Han har virkelig magt over sin dybe stemme, og han undgår at falde i den Clayton-Thomaske vræle- og brøle-stil. Det hele er meget disciplineret uden dermed at miste nogle kanter.

Fremfor alt synes jeg, Rickfors undgår det pretentøse, noget som sangere i hans stil ellers har en svaghed for, og produktionen er heller ikke overgearet i nogen retning. Men det bliver måske til gengæld så produktets *»achilleshæl«*, for det publikum, Rickfors kigger efter, er nok blevet vænnet til det mere effektfulde.

MIKAEL RICKFORS  
THE WHEEL



# Plader og bånd

v. Ole Reitov

Men giv ham en chance, man kan faktisk holde ud også at lytte koncentreret til pladen.

**GENESIS:** *»Wind & Wuthering«*. (Charisma 9124 003).

Man fristes næsten til blot at skrive, Hørt. Nydt. Lyt til den. For Genesis er og bliver en af tidens mest konstante kvalitetsgrupper. De



har disse vidunderlige temaer, som vokser og vokser fra gang til gang, de har den gedigne lyd, de gode instrumentale forløb, den gripende sang, den umiskendelige atmosfære, som bygges op over hver pladeside. For Genesis er og bliver en udpræget lp-gruppe, og en af de få, der virkelig benytter sig af, at man kan brede sig over en længere tidsperiode, hvor man kan hensætte lytteren i en næsten euforisk tilstand, hvis man da ellers ved, hvordan man kan det. Som gruppe har Genesis aldrig fungeret bedre. De synes helt opslugt af at give hver enkelt tone en betydning, og derfor bliver de heller aldrig solistiske superstars. Der er ingen krøkkeri, men nyd f.eks. Steve Hackett's store klangregister i guitaren eller Tony Banks' suveræne behandling af tangentinstrumenterne, skiltevis det store flygel, synthesizeren, orglet eller mellotronen – alt efter hvad det enkelte nummer kræver.

Overflodigt er det vel også at nævne, at Phil Collins fortsat er en meget spændstig trommeslager med en eminent fornemmelse for dramatisk opbygning og understregning. Og som sanger står han ikke nævneværdigt tilbage for Peter Gabriel.

Tilbage er der Mike Rutherford, som med sin bas hele tiden er der, men sjældent trænger sig på. Hans rolle er den akkompagnerende, og netop derved er han med til at gøre Genesis til den eneste gruppe, den er. Der er højdepunkter som på *»Selling England...«* og *»The lamb lies down«*, og ... og ... og ...

Ritmisk musik, når den er bedst og mest vedkommende.

**EMMYLOU HARRIS:** *»Luxury liner«*. (Warner Bros. BS 2998).

At Emmylou Harris er blevet mere kendt herhjemme end så mange andre country-sangere skyldes først og fremmest, at hun har været med i miljøet omkring *»Flying Burrito Brothers«* og den slags elektriske country-grupper.

Det skyldes absolut ikke, at



hun hæver sig over gennemsnitscountry-sangeren. Hendes lyse, spidse stemme har ikke nogen særegen karakter, der får nogen til at falde i benovelse, tværtimod virker den temmelig ensformig og irriterende over en hel pladeside.

Man skal være countryfanatiker for at frydes over generens særlige knækkende frasering, og en god portion naivitet må der også til, hvis de kvalmske tekster og arrangementer skal glide ned. På afstand kan det virke utroligt, at den slags kan virke ægte på nogen mennesker, men udfra Nashville-folkenes kulturbaggrund etc. kan man vel forstå det.

En enkelt af pladens sange, *»She«*, komponeret af et par Flying Burrito folk, har nogle tekstmæssige kvaliteter, men den overhældes af alskens banale strygere og steel-guitarer, og tekstfordraget er også problematisk, så den smule af døbt følt ægthed, der anes i den trykte tekst, forsvinder i overfladiskhed.

Men de spiller da udmærket ...

**DERUDA:** *Sailor, Labelle, Gasolin m.fl.* (CBS 98017).

Man er lidt sent ude med denne opsamlingsplade, TV-programmet af samme navn er forlængst gemt – og måske glemt – og pladens hits er *»yesterday's hits«*, men på den måde er der til gengæld også kommet så meget afstand til dem, at man så småt kan vurdere dem.

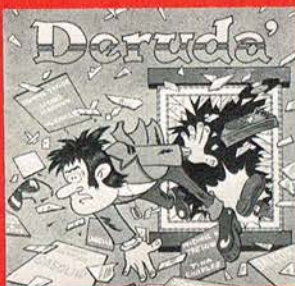
Og *»Sailor«*s Glass of champagne, *»Labelle«*s Lady Marmelade, *»Earth, Wind & Fire«*s Shinning Star, *»Aerosmith«*s Sweet emotion samt *»Gasolin«*s Rabalderstræde overlever egentlig ganske pænt.

Ikke mindst *»Sweet emotion«* rummer den intensitet, som burde have gjort den til et hit på disse kanter.

Til gengæld har man svært ved at skulle genopleve Gerard Lenorman og hans kvalmske *»La Ballade Des Gens Heureux«*, Albert Hammond's *»Down by the river«* og Billy Swan's *»I can help«*.

At putte McKinley's *»Let's hang on«* på pladen kan næppe interessere så mange; den har folk nok, hvis de kunne li' den, og der er også et par andre numre, som man burde være gået langt udenom, ikke mindst Michael B. Tretow's overproducerede, uinteressante *»Paper Dolls«*.

Selve rækkefølgen er rimelig i partysammenhæng, men ellers er projektet noget *»outdated«*, og Peder Bund-



gaard's skuffende, farvetrieste omslag gør ikke pladen mere tiltalende.

**CHICK COREA:** »My Spanish heart«. (Polydor PD 2-9003).

Det første, der slog mig, da nålen placerede sig i første skæring, var en glæde over, at Stanley Clarke havde lundet gulvbassen frem. Men ved lidt mere koncentreret lytning viste det sig imidlertid, at bassen faktisk var en af Corea's synthesizere. Det siger ikke så lidt om Corea's formåen, og om elektronikkens »humanisering« i de rigtige hænder. Senere på pladen spiller Clarke masser af akustisk bas, men på »Love Castle«, åbningsnummeret, er det altså Corea, der mesterligt håndterer tangenterne.

Jeg har lyttet en del til lp'en »Return to Forever« fra 73 samtidig med denne dobbelt lp, og faktisk minder de enormt meget om hinanden. Det er rodderne i det latin-amerikanske, som præger kompositionerne, og instrumenterne må underordne sig disse betingelser, hvorfor Corea da også spiller en del akustisk piano undervejs.

Som pianist er han jo stadig fuld af gode indfald, omend han, når han tyer til synthesizeren i solostykkerne stadig har en lidt for kraftig hang til den spidse, syntetiske klang.

Men spørgsmålet er egentlig, hvad Corea vil med et produkt som dette. For det er ikke den gamle jazzpianist Corea, vi hører, og det er slet ikke RTF-pianisten. Da jeg sætter pris på »begge personer«, giver pladen mig masser af inspiration, men mon ikke storstedelen af Corea's nuværende publikum i dag foretrækker den elektri-



ske Corea? Og har de gamle jazzlans mon ikke opgivet håbet. Et forsøg på at tilfredsstille begge parter er nok umuligt. Men måske er det blot Corea's egne to personer, som skal tilfredsstilles? Noget tyder på det. Og det skal ikke opfattes negativt.

**DAVE SWARBRICK:** »Swarbrick«. (Transatlantic TRA 337).

Solo lp'er bliver efterhånden sjældent brugt til at gå udenfor de daglige rammer, det er mere blevet en god brancheforretning, der også kan være med til at tilfredsstille et gruppemedlems ego-behov.

Derfor er denne plade et dejligt pust. Swarbrick går tilbage til sine spillemandsrødder, og dermed lægger han en god distance til den elektriske form, som ellers i visse sammenhænge har fungeret endog særdeles godt i hans Fairport gruppe.

I flere af numrene spiller Swarbrick kun sammen med en enkelt musiker, og man skulle mene, at pladen med fordel kunne være optaget »live« i en pub, men selv i studiet formår Swarbrick dog at få musikken til at fungere, omend lyden er noget tør.

Det er fortrinsvis gamle traditionelle numre. Swarbrick tager sig af, og ingen har vel været tvivl om hans format som violinist i den sammenhæng, ellers kan skeptikerne lade sig overbevise her.

Det er en meget ærlig, livsglad plade, men den har et ganske ucommercialt præg i såvel melodivalg som produktion, så man skal virkelig nyde traditionel, engelsk

spillemandsmusik for at få noget ud af pladen. Men hvor er det dog rart, at der stadig også er plads til den slags, og at en musiker på den måde tør stå ved sine rødder.

**JONI MITCHELL:** »Hejira«. (Asylum 7E-1087).

Der er kærlighedssange, sange om kærlighed, kærlige sange, og så er der Joni Mitchell's tilsyneladende uendelige besværligheder med følelseslivet, som udtrykkes i nogle af musikhistoriens mest udtrykfulde sange.

»Hejira« er en klassiker. Ingen tvivl om det. Hver enkelt sang har – trods pladens ved første gennemlytning enslydende karakter – sin helt egen stil.

Udtrykket er egentlig enkelt, men via Mitchell's helt specielle frasering og særprægede guitarrytmik kan det nok virke svært tilgængeligt for mange. Men det er forsøget værd at trænge ind i det smukt spundne væv af toner og ord. Få nutidige kunstnere lægger så meget af sig selv i hver sang, som Mitchell. Hun vil virkelig fortælle en historie hver gang. Samtidsprincipper er ukendt i den sammenhæng. Hun har sin egen »exclusive style«, og virker sikkert på mange som lidt for selvsmagende, men hun er aldrig uvedkommende.

To sætninger i titelnummeret giver egentlig hendes filosofi ganske godt: »There's comfort in melancholy / when there's no need to explain«, for netop det melankolske og ind imellem uvirkelige præger pladen. Men det er samtidig en smuk melankoli, som under-



streges utrolig godt musikalsk. Flere af numrene er særdeles dæmpede på det percussionsmæssige område, men Mitchell's skønne anslag på den elektroniske forstærkede, akustiske guitar kompensere luften ud herfor. I et par numre dommerer guitaren med sin sprøde klang, og vidunderbassisten Jaco Pastorius og guitaristen Larry Carlton kan så koncentreret udfoldelserne om lydbilleder, som i skønhed sjældent høres andre steder. Pastorius lyder som den ideelle akkompagnator for Mitchell, og Carlton har jo før vist, at det ikke altid drejer sig om at spille så hurtigt som muligt, men alligevel er det overraskende, at de to fungerer så godt sammen med Mitchell. »Hejira« er en meget, meget stor plade.

**BREAD:** »Lost without your love«. (Elektra 7E-1091).

Efter gode soloforsøg fra såvel David Gates som James Griffin er de atter samlet med deres to mindre kendte kolleger Bobb Royer og Mike Botts i »Bread«.

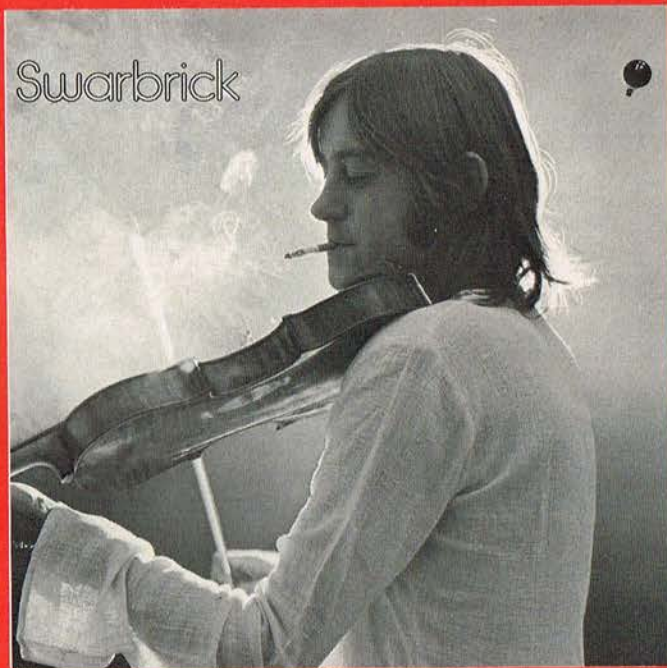
Og alt er faktisk ved det gamle. Det er veldyde, mestendels polerede pop-sange om først og fremmest kærlighed. De gode vokalharmionier, de velblandede akustiske og elektriske guitarer, de understrøgne strygere.

Først og fremmest David Gates tar for sig af retterne, og omend han som sangskriver ikke helt kan måle sig med f.eks. McCartney og Elton John, så rangerer han på samme højde som Paul Williams.

Det er amerikansk musik, så det batter, og der er nok ikke så stort marked for denne form for popmusik i Danmark endnu, hvor den del af markedet jo stadig hænger fast i middelmådige midteuropæiske produkter.

Men Bread bør have et publikum blandt dem, der har lånt øre til Carpenters, Hollies og Chicago's seneste produkt.

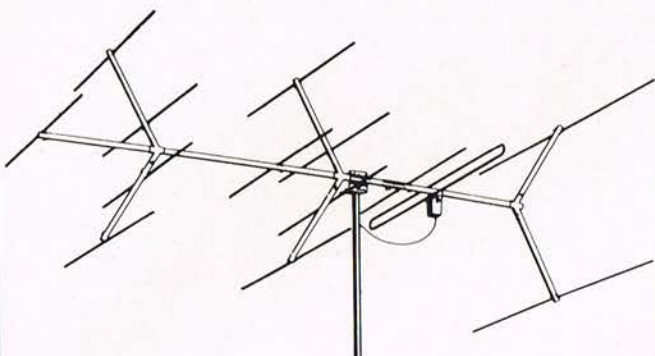
Det er musik uden større visioner, uden komplikationer, men det er »god underholdning«.



# Stolle

## Nyhed

### 14 element FM Stereo antenne



Højeffekt fm-antenne type US 14, hvor tilslutningsdåsen er forberedt for montering af fm-modul-forstærker type SAV 3321.

14 elementer med dobbelt reflektor og indbygget symmetreringsled.

Forstærkning: 12 dB

For og bagstrålingsforhold: 20 dB

Åbningsvinkel: 44°

Vindbelastning: 12 kp

Generalagent:

## ERIK WESTERBERG A/S

Transformervej 23 - 2730 Herlev - Tlf. (02) 91 90 00  
Telex 15627



JACKSON HAWKE:  
»Forever«. (CBS PES  
90375).

Der var engang...! Engang da man altid betragtede en gruppes debut lp med forbehold a la »i betragtning af, at det er gruppens første lp«, eller »med en bedre produktion skal...«.

Nu lyder tonen nærmest »utroligt, men dette er deres første lp«, eller »man skulle tro, de var opvokset i et studie«.

Produktionen er kort sagt kommet særdeles i højsædet, og alt lyder snart uhyggeligt perfekt og poleret.

Jackson Hawke kommer fra det ukendte - i dette tilfælde Canada. Deres sange er iørefaldende, lyden overbevisende, de instrumentale anstrengelser kompetente, og det hele lyder faktisk som noget, man kender.

Der er lidt Doobie Brothers, lidt Creedence, lidt Van Morrison o.s.v., men bortset fra en komposition af sidstnævnte, så er det hele hjemmegjort. Hvis man har pladen gående i baggrunden, fungerer den godt. Der sker mange ting, ikke for komplicerede, og redigeringen er overbevisende, men koncentrerer man sig om musikken alene, så forsvinder den lidt i anonymiteten.

Så alt efter ens behov kan man give sig i kast med »Jackson Hawke«. Står den på fest lørdag aften, og formålet er et andet end intens lytning, så skal der nok komme gang i den med pladen her på tallerkenen.

GARY WRIGHT: *The light of smiles.* (Warner Bros. BS 2951).

I mere end et år har forgængeren og gennembruds-

pladen »Dreamweaver« været placeret på de amerikanske hitlister, så forventningerne til denne plade er skruet temmelig højt op.

Skuffende er den ikke, men den bringer heller ikke Wrights musikalske visioner i nogen ny retning, så hvis man kan acceptere pladen ud fra dens egne præmisser og glemme mastodontforgængeren, så fungerer »The light of smiles« faktisk tilfredsstillende.

Wright lægger først og fremmest vægt på korte numre med genkendelige temaer. Hans stemme har megen dramatisk indlevelse og hæver teksterne op over de skrevne bogstavers lidt naive udformning.

Som på »Dreamweaver« er tangentinstrumenterne i forgrunden, og det giver ikke mindst udslag i en til tider ganske gyngende basgang. Der er en klar bastone i bassynthesizeren og anslagene bliver naturligvis ret usædvanlige i forhold til det, vi kender fra basguitareren. Til gengæld ligger der også nogle indbyggede begrænsninger, f.eks. må man jo undvære glissandoet. Men Wright's musik er gyngende og bastant, rytmisk betonet, så det fungerer fint i denne sammenhæng. Folk med gode bashøjttalere vil virkelig nyde at kunne indstille basknappen »å max., og så evt. gå uden for musikrummet og høre væggene skælve af fryd.

Med Wright's nylige Danmarks-besøg in mente skal der nok være en pæn interesse for »The light of smiles«, der ganske godt indfanger den intime, hektiske atmosfære, som Gary Wright formår at skabe på en scene.

# Dansk **AUDIO** Teknik ApS

FREDERIKSBERG ALLÉ 6, 1820 KBH. V. TELF. (01) 31 37 36  
 Mandag lukket, tirsdag 12-17,30, onsdag 12-17,30, torsdag 12-19, fredag 12-17,30, lørdag 10-13



Navn og typebetegnelse Fabrikation Distribution	NAIM NAP 160 + NAC 12 Naim Audio Products Dansk Audio Teknik ApS	Navn og typebetegnelse Fabrikation Distribution	LINN SONDEK LP 12 Linn produkt Ltd Skotland Dansk Audioteknik ApS
<b>Hvad kan den?</b>	Egenskaber	<b>Hvad kan den?</b>	Egenskaber
Beskrivelse Indb. 4 kanaldekoder	Stereo effektforstærker NAP 160 Stereo forforstærker NAC 12	Beskrivelse og automatik Hastigheder Finjustering af hastigheder Stroboskop Mont. ell. anbefalet pick-up type Sporingskraftsindst. (1 mN=0,1 p) Skatingkompensationstype Kapacitet i tilledninger Stiktype	Manuel 33 Ikke nødvendig Supex GRACE Sonus 0-15 mN Lod over trisse (kalibreret) 74pF Phono
Pick-up indgang 1 og stiktype Pick-up indgang 2 og stiktype Mikrofonindgang og stiktype Tunerindgang og stiktype Aux indgang og stiktype Båndindgang 1 og stiktype Båndindgang 2 og stiktype Effektforstærkerindg. og stiktype	2 mV 47 k 100 microvolt (Supex-Ortofon)  75 mV 100 k 75 mV 100 k  1,4 V 22 k	<b>Hvor god er den?</b>	Kvalitet
Baskontrol Mellemtonekontrol Diskabtkontrol Basfilter Diskantfilter Loudness Udstyringsindikator Kopieringsfunktion for båndopt.	Bas - diskant kontrol samt filtre forefindes ikke da disse blot tilfører signalet (musikken) yderligere forvrængning	Hastighedsafvigelse Wow og flutter, vejte Rummelafstand, uvejte Rummelafstand, vejte Armens sporingsfejlvinkel Armresonansen Armens lejevriktion ref. nålespids	< 0,1% < 0,4% 50 dB 80 dB < 0,65° 11 Hz målt med Sonus < 0,2 mN vandret 0,1 mN lodret
Forstærkerudgang og stiktype Båndudgang 1 og stiktype Båndudgang 2 og stiktype Hovedtelefonudgang og stiktype Højttalerudg., sinuseffekt, 1 kHz Højttalerudg., sinuseffekt, 1 kHz Højttalerudg., tilslutning og stikt.	2 80 W,4 2 50 W,8 1 sæt skruer ell. banastik	<b>Hvordan er den lavet?</b>	Konstruktion
<b>Hvor god er den?</b>	Kvalitet	Værkets drivsystem Motortype Værkets ophængningsprincip Pladetallerkenens vægt Pladetallerkenens diameter	Bæltedrev 24-pol synkronmotor Flydende 3-punkt ophæng 4,2 kg 300 mm
Frekvensområde lineære indg. Afv. fra IEC/RIAA, 40-16.000 Hz Effektbåndb. ref. harmon. forvr. Harmon. forvr. ref. sinuseff., 1 kHz Har. forvr.ref.sinuseff. : 26db,1kHz Intermodulation, 250/8.000 Hz 4:1 Dæmpningsfaktor, 40-12.500 Hz S/N forhold IEC/RIAA indg. uvejte S/N forhold lineære indg. uvejte	10-40.000 Hz ldb 0,5 db 5-50.000 Hz 8 0,01% 0,01% 0,03% 35 W 8 50,4 100,8 80 dB 100 dB	Armens lejringsprincip Armens effektive længde Aftageligt pick-up hus Acceptable pick-up vægte Liftsystem	Knivlejer (SME arm) 229 mm Kan leveres 4-10 g Oliedæmpet
Max. input, IEC/RIAA indg., 1 kHz Max. input, lineære indg., 1 kHz Kanalforskel 250-6.300 Hz Kanaladskillelse 1.000 Hz Kanaladskillelse 250-10.000 Hz Overhør mellem indg. 1.000 Hz Overhør mel. indg. 250-10.000 Hz	1 dB 60 dB 60 dB 60 dB	Støvlæg Mål (B×H×D) og vægt Eldata Specielt for denne model Specielt for denne model Specielt for denne model	Ja, røgfarget 445×150×356 mm 220 V 50 Hz 2 W LP 12 kan leveres med Grace 707 arm 2 års garanti- 8 dages returret
<b>Hvordan er den lavet?</b>	Konstruktion	<b>Hvad koster den? (pr. 1. jan.)</b>	
Mål (B÷H÷D), vægt Eidata Specielt for denne model Specielt for denne model Specielt for denne model	NAP 160 75×430×300 mm 220 W 50/60 Hz Effekttrin 2×40 W 2×70 W samt Moving Coil forforstærker (supex + ortofon) kan leveres		2440,- med SME arm 2525,- med GRACE 707 arm
<b>Hvad koster den? (pr. 1. jan.)</b>	NAP 160 3600,- NAP 120 1800,- NAC 12 1390,- NAC 12S 1570,-		

**Tillæg  
til  
HI-FI  
Årbogen  
1977**



kon eller ikke kon? Det må være op til den enkelte, men hvis det endelig skal laves i plastic, kan det næppe gøres meget pænere. Sort er jo populært for tiden — og plastic er let at holde rent. Kun fandt jeg det en skam, at monteringspladen for tonearmen er holdt i en mørk army-grøn. Hvorfor kunne ikke også den være sort?

□ Direkte fra Technics med fly og leveret direkte til os — markedets første direkte drevne gramfon til ca. kr. 1.500,—. Det lyder spændende — og det var det, selv om afprøvningsen også gav et par skuffelser.

#### DD-GRAMMOFONER OP TIL I DAG

Da de første direkte drevne (DD) gramfoner dukkede op på markedet, var der naturligvis mange skeptikere. »Man kan da ikke placere motoren lige under pladetallerkenen«, osv. Der er ingen tvivl om, at DD-fabrikantene havde forudset disse og andre umiddelbare indvendinger, og de første DD-grammofoner var da også både kostbare og ualmindelig veludførte. Hver detalje var afpodset, og design og resultater var i topklasse. Selv om der stadig led kritiske røster, som hævdede, at de bedste remdrevne stadig var DD-grammofonerne overlegne, var det helt sikkert, at de første DD-grammofoner fra bl. a. Dual og Technics var i absolut top-klasse. Diskussionen kunne derfor til tider minde lidt om: Hvad er bedst, Ferrari eller Maserati?

#### DD-GRAMMOFONEN I DAG

I dag er det erkendt, at de bedste DD-grammofoner er på højde med — eller bedre end — de bedste rem-drevne værker. Dette indebærer desværre en fare: AT DD-princippet i sig selv bliver en slags »blåt stempel«. (Hvis gramfonen er DD, må den absolut være god). Og dette er slet ikke tilfældet. Efterhånden som DD gramfonerne har modtaget større og bredere anerkendelse, er det naturligt, at man har søgt at tilpasse den et stadig bredere marked, og her har især Matsushita i Japan været førende. Matsushita er sandsynligvis det firma i verden, som fremstiller flest motorer til direkte drevne gramfoner, og de leverer da også motorer til en lang række konkurrenter (læs: kolleger).



# Direkte fra Technics

I dag er kodeordet for gramfoner »Direkte«. De første gramfoner efter dette princip var store og dyre — tiderne har ændret sig.

En af de fordyrende dele i DD-grammofonerne (og andre servo-styrede værker) er elektronikken. Denne har hidtil været opbygget af en lang række enkelt-komponenter med denne udformnings ulemper i form af tolerancer og høj pris. Tilsvarende har den megen omhu omkring samtlige komponenter i DD-grammofonerne betydet et relativt højt prismæssigt leje.

#### NED PÅ JORDEN IGEN

Med den nyeste DD-grammofon fra Technics har Matsushita-koncernen bevist, at det kan lade sig gøre at udforme et oprindeligt stærkt avanceret stykke elektronik/

mekanik på en sådan måde, at det kan tillempes optimale produktionsformer og dermed komme ned i pris. SL-2000 er simpelthen den billigste DD-grammofon på det danske marked. Komplet med støvlæg, arm og pick-up til ca. kr. 1.500,—. Distribueret gennem den normale faghandel! Det er trods alt en prisreduktion, der er til at mærke.

Første spørgsmål fra den tvivlende forbruger: »Hvorfor er den så billig, når andre DD-grammofoner koster fra kr. 2.000,— og oppefter?«

Første svar til tvivlende kunde: Den er simpelthen billigere at producere — se nu her.

#### HER LIGGER BESPARELSEN

For det første er hele kabinettet i plastic — ud i to stykker. Hele kabinettet er støbt på een gang med passende huller til motor, arm og kontroller. Selv om udviklingsarbejdet og værktøjet til en så kompliceret støbning er fantastisk kostbar, koster hvert kabinet derefter kun nogle få kroner at producere.

Den komplicerede servo-elektronik er gemt i en enkelt integreret kredse — den sædvanlige opbygning af enkelt-komponenter er simpelthen væk. Også integrerede kredse er dyre at udvikle — og derefter meget billige at fremstille. De to komponenter, som normalt udgør det dyreste i en DD-grammofon, kabinet og servo-elektronik, er omkostningsmæssigt skåret ned til en størrelse, som jeg vil skønne er omkring kr. 15,— i ren fremstillingspris — for dem begge. Selv om udviklingsomkostningerne er høje og skal lægges hertil, bliver det til noget, som kan mærkes. Af kostbare komponenter resterer så blot motor og tonearm, og der er tilsyneladende ikke sparet på den første, mens den sidste er set i bedre udgaver på bl. a. tidligere og dyrere Technics grammofoner. Det voldsomme prisfald skyldes således især besparelser på komponenter, som ikke direkte er afgørende for den endelige lyd kvalitet.

#### DETALJERNE

Servo-styringen fungerer efter det samme princip, som beskrevet i sidste måned i forbindelse med afprøvningsen af Onkyo's DD-grammofon — variabel pulsbredde. Systemet indebærer, at motoren skiftevis accelererer og løber i friløb, og hastighedsvariationerne vil være et produkt af servo-kontrollens hastighedsfolers nøjagtighed og pladetallerkenens vægt, idet sidstnævnte kan udglatte hastighedsændringerne. Dette er i virkeligheden den servo-kontrollerede motors største svaghed — den løber pr. princip aldrig korrekt. Heldigvis lader det til, at servo-kontrollen i SL-2000 er ualmindelig følsom, for til trods for en ret let og ikke overvældende præcist afbalanceret pladetallerken er SL-2000 i stand til at opretholde pæne wow- og flutter-data.

Netop wow og flutter drillede mig en smule, idet jeg registrerede omkring 0,1 % DIN vejet, mens specifikationerne siger 0,045 %. Først senere i håndbogen, som er på engelsk, kom forklaringen. De



0,045 % er efter JIS — en japansk standard. Og her stod der også følgende oplysning:  $\pm 0,065$  % vejet nul-peak DIN 45 507. Dette er identisk med 0,13 % peak-peak ( $\pm$ ) eller i alt 0,26 % p-p vejet — eller 0,18 % rms total vejet — eller  $\pm 0,09$  rms vejet DIN!

Jeg kan i alle tilfælde garantere for, at afprøvningseksemplaret overholdt DIN-normen ved at have wow og flutter bedre end  $\pm 0,1$  % rms DIN vejet. Og der var ingen hørbar påvirkning, som kunne indikere ringere wow og flutter. (Men det kan godt en gang imellem være lidt irriterende, at den samme størrelse helt korrekt kan angives på så mange måder — det gør det ikke lettere for den almindelige forbruger at sammenligne).

Linært målt rummel fik jeg til at ligge omkring 45 dB linært, hvorfor jeg ingen betænkelighed har ved at acceptere de specificerede 47 dB. Den vejede rummel oplyses til -70 dB, hvilket jeg ikke har mulighed for at kontrollere. Det var under alle omstændigheder ikke muligt at høre rummel fra grammofonen.

Det er således klargjort, at det har været muligt at fremstille en DD-grammofon til kr. 1.500,— uden at de fundamentale specifikationer for en grammofon er forringet uacceptabelt eller hørbart.

#### KONTROLLERNE

Forrest til højre på kabinettet findes kombinationen af start/stop og hastighedsvalger: 33 $\frac{1}{3}$  og 45 o/m. Kontrollen går let og præcist, og opstarten er god — ca. 3 $\frac{1}{2}$  sekund for stabil fart ved 33 $\frac{1}{3}$  o/m. I samme side nærmere bagkanten findes de to finjusteringer, som efter min mening har for stort område, næsten  $\pm 10$  %. Dette kan være praktisk, hvis man direkte ønsker at ændre hastighed på en plade for at spille sammen med den uden at stemme sit eget instrument om, men det gør det lidt sværere at stille hastigheden korrekt. Det gør det heller ikke lettere, at stroboskopkivegraveringerne på kanten ikke er helt nøjagtige. Importøren oplyser, at dette vil være rettet på eksemplarer leveret til publikum. Hastighedsjusteringen er dog slet ikke umulig, og med en smule øvelse får man let »prikkerne« til at stå med en jævn, vuggende bevægelse. Derefter sporede der ingen drift i hastighed, selv om temperaturen svingede næsten 10°C. Der må åbenbart være indbygget temperaturkorrektur i den integrerede servo-kontrol.

Tonearmens lift er også af plastic og ser lidt bombastisk ud, men den er let at betjene, selv om den er lige lovlig langsom

Frekvensgangen for den mig i øvrigt ukendte Technics pick-up type 270 C-II monteret på SL-2000. Nåletryk 1,75 g. Anti-skating 1. Frekvensgangen er ikke tosset for denne prisklasse, men samtidig heller ikke den bedste, der er set.

#### TEKNISKE SPECIFIKATIONER

Strømforsyning 110—240 V 50/60 Hz  
 Forbrug ..... 5,5 watt  
 Mål ..... 43×35×13 cm  
 + ca. 30 cm til låget i åben stilling  
 Motor ... DC med IC servo-kontrol  
 Pladetaljerken ... 1,29 kg incl. måtte  
 Hastigheder ..... 33 $\frac{1}{3}$  og 45 o/m  
 Justeringsområde .....  $\pm 9,5$  %  
 Wow og flutter ... 0,045 % JIS C5521 (se tekst)  
 Rummel ..... -47 dB DIN lin.  
 Anbefalet nåletryk ..... 1,75 g  
 Justeringsområde ..... 0—4 g  
 Pick-up vægt ..... 3,3—9 g  
 Pick-up type ... Magnetisk, 47 kohm  
 Distribution:  
 National Arberg Electronic A/S.

for nedadgående efter min smag. Selv om man måske har været tre minutter om at finde en plade frem, er de sidste tre sekunder de mest uudholdelige.

Justeringen af kontravægten er ualmindelig god. Ikke alene meget præcis, men også meget let at have med at gøre. Udbalancering til 0 og finjustering på ønsket vægt tog blot 5 sekunder. Da en hel omgang på kontravægten svarer til en ændring på 3,5 gram, er der mulighed for valg af nåletryk med næsten tiendedele nøjagtighed.

Antiskating-kontrollen drillede mig en smule. Ved det anbefalede statiske nåletryk på 1,75 g — som jeg fandt meget passende — var der ingen synlig (oscilloskop) forbedring mellem antiskating fra 0—1,75, mens der omkring 2,5 var tendens til forvrængning i den ene kanal ved omkring 60 my. Dette passer sådan set udmærket med tidligere erfaringer, som viser, at anti-skating først bliver kritisk, når ekstremt lave nåletryk anvendes. Jeg lod anti-skating stå på 1, og det virkede udmærket.

Jeg opmålte ikke geometrien i armen, men fabrikens data for tracking-vinkler på -0,2 til +3° virker realistiske for en arm af denne type.

Selve tonearmen udviser lav friktion, men også lidt mere tolerance, end jeg ville foretrække som optimalt — værkets samlede pris taget i betragtning fandt jeg dog tonearmen og pick-up overraskende god.

#### LYTTEPRØVEN

Alt i alt lyder SL-2000 godt, og ingen ville med rimelighed forlange mere i denne prisklasse. Pick-up'en kan have tilbøjelighed til lidt skarp gengivelse, når den sammenlignes med f.eks. de bedste fra Ortofon som HFC-20 og SL-20, men den

## MUSICASSETTER



Vi har et udvalg på over 10.000 forskellige Musi-Cassetter af enhver art og til priser fra kr. 17.85. Er De interesseret i yderligere oplysninger så send os kr. 3.50 til dækning af porto og ekspeditionsomkostninger og vi sender Dem et udvalg af vore kataloger.

**FHC-KUNDESERVICE**  
 Industrihuset  
 Landgreven 7  
 1301 København K.

er helt fri for den skærende gengivelse, som ofte kendetegner fabriksmonterede pick-up'er på grammofoner i denne prisklasse.

Der var ingen direkte tendenser til akustisk feed-back, hvilket må skyldes kombinationen af de fjedrende fødder og kabinettets, akustisk set, ret døde materiale. Derimod kunne der være nogen tendens til unøjagtigheder i den dybe mellemtone, når nærtstående højttalere blev presset hårdt. (Indspil signalet på bånd, mens højttalerne skiftevis tændes og slukkes — sammenlign derefter!)

Det var ikke ved lytteprøven muligt at påhæfte direkte mangler i form af brum, rummel eller hørbar forvrængning, men lyden blev til gengæld aldrig helt fri og åben.

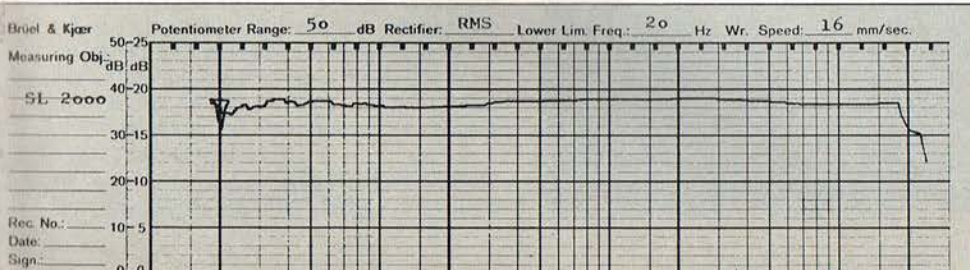
#### KONKLUSION

Technics fra Matsushita har en enorm organisation i ryggen, og fra tid til anden fremkommer de med et produkt, der i detaljer og finish slår det meste andet af markedet — og i en prisklasse, som sandsynligvis næppe giver det store overskud. Sådanne produkter skabes ofte af prestigemæssige grunde, og på sin vis har jeg på fornemmelsen, at SL-2000 er blevet til på næsten samme måde: Vi skal vise, at vi kan lave en DD-grammofon i god kvalitet til kr. 1.500,—.

For de, der ønsker DD for DD's egen skyld, og som ikke ønsker at bruge mere end omkring kr. 1.500,— på en grammofon, er SL-2000 det naturlige valg: Den første og eneste. For de, som blot ønsker en grammofon i denne prisklasse, må valget være sværere. En god, lille synkronmotor med remtræk er meget billigere end DD-systemet med servo-kontrol, og der vil derfor være mulighed for at ofre lidt mere på de punkter, hvor SL-2000 måske er svagest. Personligt må jeg erkende, at jeg nok bliver nødt til at bevæge mig op over kr. 3.000,— før mine krav fuldt ud kan blive tilfredsstillende.

Men ingen tvivl om det: Technics har villet frembringe en DD-grammofon af god kvalitet til ca. kr. 1.500,—. Og det har de gjort!

PH



□ De længe ventede stereoudsendelser fra Sverige er nu lige på trapperne, og der går ikke ret lang tid, før mange danske kan supplere de danske udsendelser med de svenske.

Der er mange, der vil hilse dette med glæde, når de om aftenen ikke finder noget, som er værd at lytte til på de danske FM-stationer, især når det gælder underholdningsmusik. Selvfølgelig er der andre stationer, der sender musik efter ens smag, men har man stereo, lyder det mange gange bedre end i mono.

#### EFTER SAMME SYSTEM

Efter en beslutning i den svenske riksdag i 1975 skal samtlige tre programmer i det svenske FM-net, program 1, 2 og 3 udbygges for stereoudsendelser.

Systemet, som vil blive anvendt, er det samme som bliver benyttet i Danmark, og som flertallet af lande i Europa, samt USA og Japan benytter, nemlig pilottonesystemet, der er opbygget således, at det er muligt at modtage stereoudsendelserne som mono, hvis man kun har en FM-radio for monomodtagning, eller hvis signalstyrken ikke er tilstrækkelig til at kunne gengive i stereo.

Men det er ikke så nyt med svensk stereo, for siden den 1. marts 1975 har man haft konstant stereoudsendelse fra Stockholm og Göteborg som indledende forsøg, og fra den sidstnævnte sender har mange danske i den helt nordlige del af landet kunnet glæde sig over disse udsendelser. Desuden har andre, der har lyttet til svensk radio, af og til kunnet høre den svenske stereotest, dog kun i mono!

#### TRE ETAPER

Sverige er meget større end Danmark, og terrænforholdene er helt anderledes. Begge forhold kræver, at der skal være forholdsvist flere sendere, end vi har i Danmark.



# Stereo fra Sverige

Nu starter svenskerne  
udsendelserne  
af stereo på FM.

Er antennen i orden?

Kan man modtage, hvor man bor?

Hvor skal man modtage fra?

Kan man lave antennen selv?

Jørgen Weiberg:

Derfor udbygger man de svenske FM-sendere for stereo i tre etaper, som bliver taget i brug, når de er klar til drift.

De første FM-sendere for stereo bliver taget i brug i tidsrummet april til juni i år. (Se kortene, hvor disse sendere er markeret med en hel sort ring).

De næste sendere vil blive taget i brug

i tidsrummet juli til december, ligeledes i år, og er markeret med de kraftige cirkler på kortet.

De sidste stationer vil blive taget i brug i det tidsrum, der ligger mellem januar og juni 1978, og disse er vist ved de tyndt markerede cirkler.

#### MODTAGNING I DANMARK

Der er mange, der i Danmark lytter til de svenske udsendelser på FM, og der vil sikkert blive endnu flere, når der nu også bliver mulighed for at modtage udsendelserne i stereo.

Selv om man kan modtage de svenske FM-udsendelser, er det ikke givet, at man også kan modtage disse i stereo. For at kunne modtage i stereo, kræves der et signal, der skal være ca. 10 gange så kraftigt, som ved modtagning i mono, og her kommer antenneforholdene og beliggenheden ind i billedet.

På kortet over Danmark og det sydvestlige Sverige er de forskellige senderes placering aftegnet og i Danmark er det teoretiske udbredelsesområde indtegnet.

Den kraftigt optrukne linie angiver, hvor der skulle være de bedste muligheder for at modtage i stereo — men husk, det er kun teoretisk. Der er meget, der kan spille ind og gøre modtageforholdene dårlige. Den noget tyndere linie angiver den zone, hvor der bør være en stor mulighed for at modtage udsendelserne, medens den helt tynde linie angiver zonen, hvor der kan være mulighed for modtagelse.

Men signalstyrken vil ikke være ens alle steder. Nogle steder vil den være for svag til at bære stereosignalet, men det kan også være at antenneforholdene ikke er beregnet for modtagelse fra Sverige.

Kommer der brus ved modtagelse i stereo, skyldes det, at signalstyrken er for ringe. En afhjælpning kan evt. være at dreje antennen, så den får den rigtige retning mod senderen. Men hvis antennen er for svag (selvforstærkningen er for lille), kan det muligvis hjælpe at udskifte antennen med en større og kraftigere, evt. i forbindelse med en antenneforstærker.

Det er også muligt, at stereolampen ikke lyser, og her kan der ved normale omstændigheder kun gives et svar: signalet er simpelthen for svagt. Det samme gør sig også gældende, hvor lampen kun lyser i perioder under modtagningen, fordi signalstyrken kan svinge en del ved længere afstande fra senderen.

Noget helt andet, der også har betydning, er, hvor følsom selve radioens FM-del er. Jo mere følsom denne er, jo mindre signalstyrke skal der til for at kunne modtage.

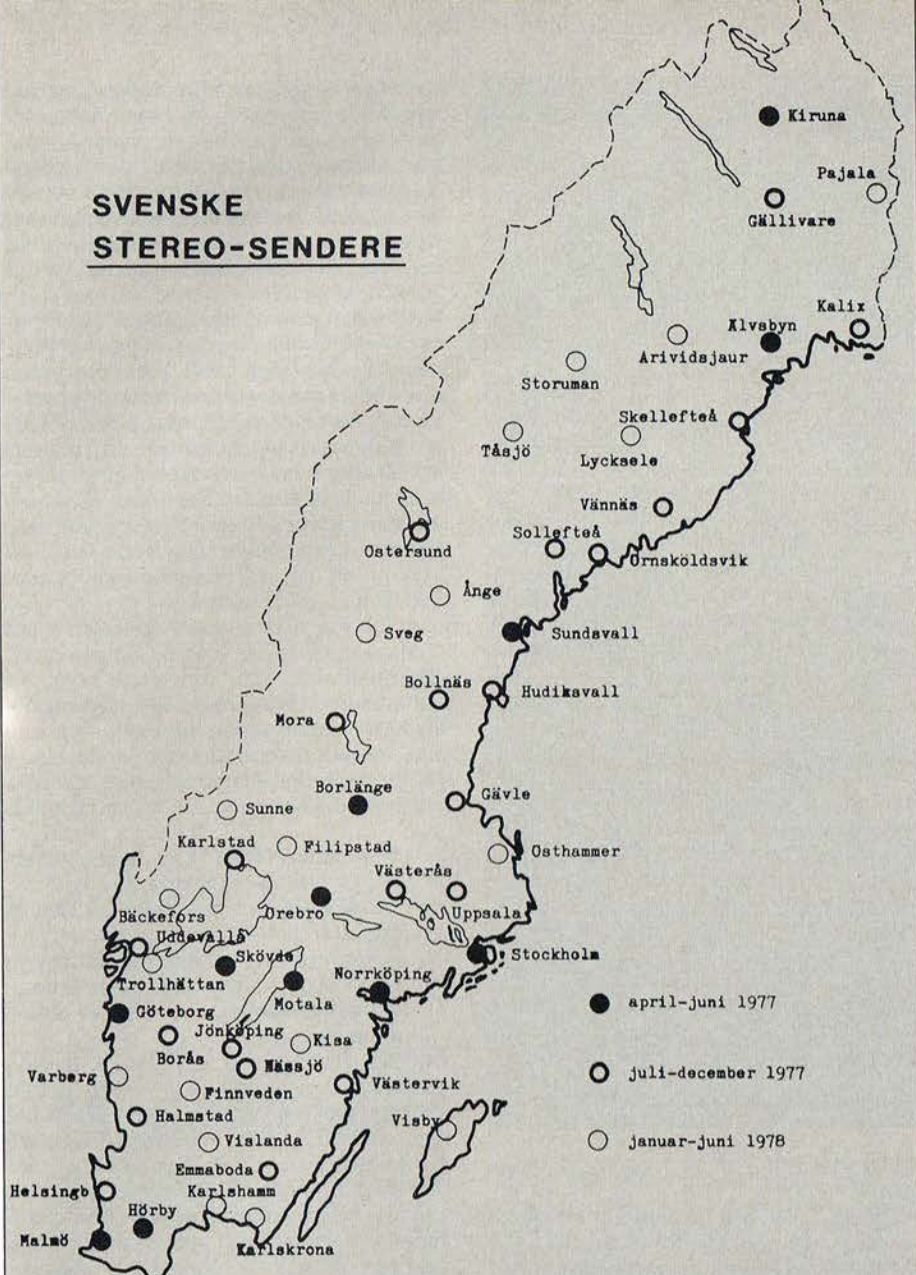
Det er værd lige at gøre opmærksom på, at man nogle bestemte steder i stor afstand fra senderne muligvis i visse perioder kan modtage godt nok, mens man andre gange ikke kan få en ordentlig modtagelse, selv om man har gjort alt for at have en så god antenne som muligt. Dette er noget, der kun kan forekomme ved visse vejrforhold, og forekommer kun på afstande, der er unormale for modtagning.

#### SVENSKES SENDERE

De sendere, der kan have betydning for



## SVENSKE STEREO-SENDERE



- april-juni 1977
- juli-december 1977
- januar-juni 1978

Sender	Frekvens, MHz			Effekt kW ERP	Etape
	P1	P2	P3		
Gøteborg .....	89,3	96,3	99,4	60	1
Halmstad .....	87,7	91,2	59,4	60	2
Helsingborg .....	89,8	95,7	98,65	3	2
Hørby .....	88,8	92,4	97,0	60	1
Malmö .....	87,9	93,3	98,0	3	1
Karlshamn .....	90,3	93,4	98,3	3	3
Karlskrona .....	89,1	95,0	97,7	10	3
Varberg .....	90,4	93,6	98,8	10	3

modtagning, er her angivet med navn, frekvens og sendestyrke, og det er de kraftigste af dem, der har størst betydning for modtagelse i Danmark. Til oplysning for dem, der gerne vil lytte til Sverige, men ikke kan modtage FM, kan det oplyses, at Hörby på mellemvølge sender program 1 på frekvensen 1178 kHz. Dette svarer til en bølgelængde på 255 meter, og sendereffekten fra antennen er på 100 kW.

### FÆLLESANTENNE

Er man tilsluttet et fællesantenneanlæg, er det ikke givet, at modtagerforholdene

for FM fra Sverige er de bedste, og der kan måske blive tale om, at en udvidelse af det bestående anlæg vil være nødvendig for at kunne modtage programmerne.

Mange fællesantenneanlæg har FM-antennen rettet ind mod en af de danske sendere. Antennen er måske retningsbestemt, og dermed mest følsom i den ved opsætningen ønskede retning, i så fald er det muligt at antennen skal suppleres med en anden antenne rettet mod en af de svenske FM-sendere.

Er fællesantenneanlægget bygget således, at der er anvendt en krydsdipol, er der mulighed for, at dette er nok, hvis afstan-



## „pladerens”

Selvfølgelig skal en plade holdes ren og fri for støv. Det kan gøres på flere måder. En af mulighederne er at lægge pladen på gulvet og give den en omgang med støvsugeren. Denne fremgangsmåde er naturligvis effektiv, men den har en tendens til at flade rillerne ud (særligt hvis den gentages), og det får desværre en kedelig indflydelse på kvaliteten næste gang pladen afspilles.

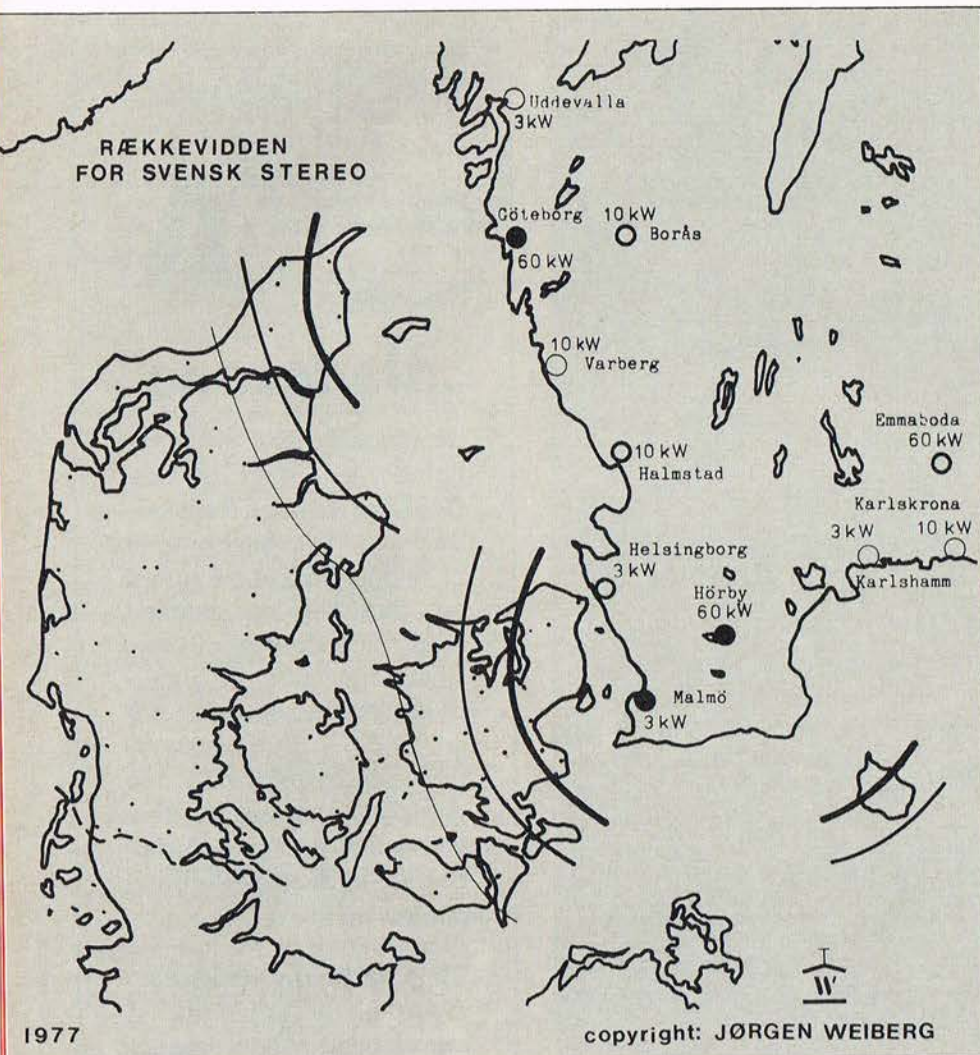
En langt bedre fremgangsmåde er at forhindre, at støvet overhovedet lægger sig på pladen. Støv tiltrækkes af statisk elektricitet. Zerostat fjerner på sekunder og uden berøring statisk elektricitet fra enhver pladeoverflade.

Lad være med at ødelægge dine dyre plader – gå hen til din lokale Hi-Fi forhandler og køb dig en Zerostat. Vejtlende udsalgspris kr. 119,- (3 års garanti).

**IMPORT:**  
**BUGRE HI-FI,**  
**5960 MARSTAL**  
**TLF. (09) 53 17 98**



## RÆKKEVIDDEN FOR SVENSK STEREO



Tilnærmelsesvis rækkevidde for de svenske stereoudsendelser, se forklaring i artiklens tekst.

### MÅLTABEL FOR FM-ANTENNE

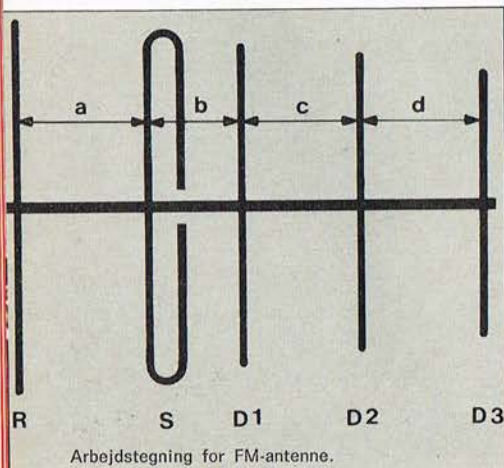
#### Elementer

R (reflektor) .....	157 cm
S (dipol) .....	146 cm
D1 (1. direktor) .....	127 cm
D2 (2. direktor) .....	122 cm
D3 (3. direktor) .....	117 cm

#### Afstand mellem elementerne

a .....	63 cm
b .....	31,5 cm
c .....	36 cm

(afstandsmålene er centerangivelse).



den til senderen ikke er for stor. En krydsdipol har mindre forstærkning end en enkelt dipol, og endnu mindre end en antenne bestående af flere elementer, men den er ret rundstrålende, og modtager derfor hele horisonten rundt. Mange gange er den tilmed anbragt i en pæn højde over jorden, hvilket giver den bedre muligheder. Det er derfor sandsynligt, at de, der er tilsluttet et fællesantenneanlæg, hvor man har benyttet en krydsdipol, kan modtage de svenske stereoudsendelser uden videre. Det kan f.eks. oplyses, at ved hjælp af en krydsdipol, kan de udsendelser, der bliver udsendt fra Næstved-senderen modtages ganske godt i København.

### EGEN ANTENNE

Der er mange, der benytter egen antenne til modtagelse af FM på radioen. Nogle benytter kun en simpel antenne, som kan bestå af to stykker ledning opsat på loft eller væg, mens andre har en antenne oppe på loftet, og andre igen en antenne for FM-modtagelse sat op oppe på taget sammen med en eller flere TV-antenner. De helt simple antenner har ikke nogen større mulighed for at kunne trække gode udsendelser hjem, så skal man da bo meget tæt ved senderen, som f.eks. på østsiden af Amager eller lign., men de andre, mindre antenner kan også give en del problemer.

Har man i forvejen en antenne, man mener skulle være god nok, kan man prøve at rette den mere ind imod den sender, man skal modtage fra; eventuelt at rette den direkte ind efter den svenske sender og så prøve at modtage fra Danmark bag fra eller fra siden, hvis dette kan lade sig gøre og der er signalstyrke fra den danske FM-sender det pågældende sted.

Man kan godt sammenkoble to FM-antenner med hver sin retning igennem et filter, men der kan godt opstå problemer, hvor den ene antenne vil virke forstyrrende ind på den anden. Man kan også stakke (stable) de to antenner sammen, og sammenkoble dem med  $\frac{1}{4}$  bølgelængde mellem hver antenne til samlingsstedet. De to antenner forbindes som 300 ohms udgang i antennedåsen med et 300 ohms kabel, to stykker på en halv bølgelængde. I samlingsstedet (på midten) vil der være 75 ohm, og her tilsluttes coaxialkablet.

### AFSTAND

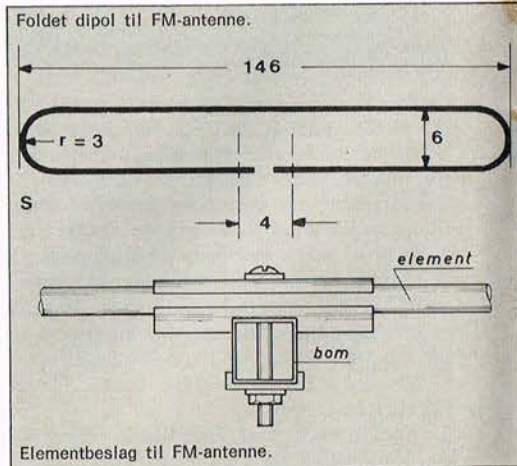
Feltstyrken aftager med afstanden og det er derfor nødvendigt med større antenner med mere selvforstærkning, for at kunne få tilstrækkeligt med signalstyrke til radioen. Som en lille gylden regel kan man sige at:

- 1-element (dipol) kun kan benyttes meget tæt på senderen,
- 2-elementer kan benyttes ret tæt på senderen, 10–20 km,
- 3-elementer benyttes i en afstand op til omkring 30–40 km fra senderen.
- 4- og 5-elementer anbefales til større afstande.

Det kan ikke siges helt nøjagtigt, hvilken antennestørrelse, der skal benyttes, det angivne må kun betragtes som en rettesnor. De forskellige sendere har forskellig sendestyrke, og i oversigten er der kun regnet med de kraftigste. Desuden kan der være terrænmæssige og andre forhold, der kan have indflydelse på signalernes udbredelse, for ikke at glemme at senderantennen kan have forskellig udstråling i de forskellige retninger. En FM-antenne kan købes fædig eller som samlesæt i antenneforretningerne, men man kan også fremstille sin egen antenne.

### HJEMMELAVET FM-ANTENNE

I mange antenneforretninger kan man købe de dele, der indgår i en hjemmelavet an-



tenne. Man kan købe en færdigbukket dipol, eller man kan selv bukke den efter de på tegningen anførte mål.

De dele, der indgår i den færdige antenne, er selve elementerne og bærebommen, som elementerne fastgøres til, og som også fastholder hele antennen til masten. Elementerne er fællesbetegnelse for reflektoren, dipolen og direktorerne. Reflektoren skal sidde bagest og har til opgave at holde bagfra kommende uønskede signaler ude, men skal også reflektere forfra kommende signaler frem til dipolen. Dipolen er den egentlige antenne. Direktorerens opgave er at forstærke de til dipolen forfra kommende signaler (også kaldet antennens selvforstærkning), ved at antennen bliver mere retningsbestemt. Denne retningsbestemmelse bliver forøget med antallet af direktorer.

#### ELEMENTERNE

Til elementerne skal der benyttes aluminiumsrør, som er 12 mm i diameter. Fastgørelsen af elementerne til bærebommen kan for reflektorer og direktorer ske ved hjælp af elementbeslag eller anden fastgørelse, men elementbeslag bør dog benyttes, da der med disse opnås en god mekanisk stabilitet.

Ved hjælp af tabellen finder man de forskellige mål, elementerne skal have. Skriv målene ned, så de er ved hånden, når aluminiumsrørene skal købes. Man kan enten købe rørene i afskårne mål eller længder, som man så selv afskærer. Bærebommens længde udregnes efter ele-

### Elektronik Komponenter

Vi har et stort udvalg i  
TTL-kredse, transistorer, kondensatorer, modstande, transformatorer m.m.

Ring eller skriv efter gratis prislister.

#### S. A. Elektronik

Engdraget 28, 4700 Næstved  
Tlf. 03-80 04 69

menternes antal og længden mellem disse, målene er centerangivelse. **Der skal beregnes ca. 10 cm mere end det samlede mål.**

#### DIPOLEN

Dipolen er den egentlige antenne i hele FM-antennen og kan være mere vanskelig at fremstille selv, men det kan alligevel godt lade sig gøre uden brug af specielt værktøj.

Når aluminiumsrøret skal bukke, fyldes det med sand og tætnes godt i begge ender, dette for at røret ikke skal blive fladt i bøjningerne. Til bukkningen af røret kan man anvende en rundstok på 5,5 cm i diameter eller noget lignende. Efter bukkningen tommes sandet ud af røret.

Til antennedåse kan anvendes en færdigkøbt dåse, som ligeledes kan købes i mange antenneforretninger med løsdele. Impedansen af den bukkede dipol er på omkring 300 ohm, men i forbindelse med

elementerne, bliver de 300 ohm mindre, og antennen kan udmærket anvendes direkte sammen med et 75 ohms coaxialkabel. Erfaringen har vist, at med mindst 3 elementer, skulle der være en tilpasning, der er tilfredsstillende uden indflydelse på modtagekvaliteten i negativ retning. Det er muligt at købe en impedanstransformator, der kan indbygges i antennedåse.

Dipolen fastgøres til bærebommen, enten ved hjælp af antennedåsen, eller ved hjælp af et elementbeslag på den ubrudte længde af dipolen. Det har ingen betydning, at der er elektrisk forbindelse til bærebommen ved brug af elementbeslag eller lignende.

#### MATERIALER:

**Aluminiumsrør Ø 10 mm:** til reflektor, dipol og direktorer.

**Aluminiumsrør 18×18 mm:** til bærebom.

**Endepropper, runde:** passende til 12 mm rørene og for lukning af disse.

**Endepropper, firkantede:** passende for firkant-rørene til lukning af disse.

**Elementbeslag:** til fastgørelsen af elementerne.

**Antennedåse:** Samledåse for dipol og coaxialkabel.

**Mastebeslag:** til fastgørelse af bærebommen til masten.

Det anbefales i øvrigt at proppe et stykke kraftigt snor ind i reflektor og direktor som en slags »antipiv«, da der kan opstå svingninger i blæsevejr, som kan høres i huset som en tuden eller lign. JW

## Meddelelse:

Kære læser, som du måske har bemærket, har vi sidste efterår haft annoncer i fagbladene angående Cerwin Vega hi-fi højttalere. Er du en af dem som er kommet til en forhandler for at høre Cerwin Vega, og så har fået at vide, enten at de endnu ikke var kommet, eller at de var kommet, men allerede udsolgt, kan vi oplyse at der nu er lysning forude. Salget af Cerwin Vega har overgået vore dristigste forventninger, og derfor har vi slet ikke kunnet følge med efterspørgslen, men som sagt er der lysning forude, idet vi har firedoblet sendingernes størrelse. Næste sending kommer ud til forhandlerne ca. den 25. jan. 1977.

Her er lidt om hvad det engelske »Hi-Fi Answers« skrev om Cerwin Vega 15 T, da de havde hørt den på udstillingen Hi-Fi 76 i London:

»et par T 15 spillede et ganske forbløffende demonstrationsbånd med utroligt kraftige lyd effekter. Kæmpe-mæssige tog kom kørende tværs over

demonstrationsrummet, truende med at tvære publikum ud på de pæne, hvide vægge. Lige frem smertefulde trommesoloer med en maskingeværagtig skarp-hed, som virkelig tik adrenaliet til at flyde«.

Og videre et udpluk af en test som samme blad lavede over T 15:

»T 15's bashøjttaler vender direkte ned mod gulvet og er ladet med en kombination af labyrint og basrefleks. Dette arrangement udvider frekvensområdet til under 30 hz, men stadig med en Muhamed Ali trasiendformåen. Da bashøjttaleren deler til mellemtoneenheden ved den bemærkelsesværdigt lave frekvens 150 hz, er bashøjttaleren konstrueret til kun at klare de dybeste oktaver, og på den måde er intermodulationsforvrængningen formindsket, førende til det forfærdende tørre slag i bassen på disse højttalere«.

»derfor havde disse højttalere den fasteste bas vi har hørt i lang tid, faktisk nogen sinde«.

»Det foltes virkelig, som om man i stedet for at være et fjernt sted var særdeles tæt ved den virkelige forestilling. Alle de højttalere som vi kritiserer for japansk eller amerikansk råhed prøver at lave tilsvarende trylleri med programmateriale, men T 15 er de første som virkelig opnår dette«.

»Noget orkestermusik specielt orgelværker og 1812 ouverturen gik virkelig på vingerne og lod ganske anderledes. Ganske anderledes er nøglen til at beskrive lyden af disse højttalere. De er meget anderledes, men meget acceptable«.

Cerwin Vega-forhandlere: Radio Thygesen, Århus. Vagner Hansen, Esbjerg. Steff Radio, Grenå. BJ Musik, Herning. KT Radio, Kbh. AT Audio, Kbh. Freddy Hansen, Kerteminde. TV-Huset, Skive. Jepsen Radio, Sønderborg. KT Radio, Odense. Dragsbæk Radio, Aalborg. Frem Radio, Næstved.



**Cerwin-Vega!**

Importør:

**AudioNord**

De Lichtenbergsvej 3,  
Box 50 . 8500 Grenaa  
Tlf. 06 - 32 44 32



# Tre vestlige teorier om russernes kraftige, mystiske støjsender

Den mystiske sovjetiske kortbølgesender, der nu i månedsvis har generet telekommunikationen i mange lande, er fortsat en gåde for teknikerne.

Fra Norge rapporteredes i går, at den norske forsvarsminister Roy Hansen delvis bekræftede oplysningerne i norske avis Verdens Gang om at der er tale om en sender, som kan få ekko og ligger under horisonten har tidligere været ført i USA.

Danske tekniske eksperter mener på, at der er tale om en avanceret kommando- og kontrolsystem, som kan bruges til kommunikation i kortbølgebåndene. Et eksempel på, at der er tale om en sender, som kan få ekko og ligger under horisonten har tidligere været ført i USA.

kortbølgebånd fra 4 til 22 megahertz som netop anvendes til internationale radioforbindelser såvel mellem landstationer som mellem land og skibe m.v. Teorien om det nyudviklede kommunikationssystem styrkes af erfaringer, som har vist sig, at senderne kan tydes som ved den 7 båndbredde, som gennemføres i den anden halvdel af året.

kan ikke overvinde jordkrumningen og kan derfor kun skaffe ekko fra genstande, der er stort set er inden for synsvidde.

## Dansk klage til Sovjet over radio-signaler

Af Ebba Sävborg, Ritzans Bureau

Danmarks ambassade i Moskva, tirsdag den 12. oktober, har henvendt sig til den sovjetiske udenrigsminister i Moskva for mundtligt at fremlægge en klage over de kraftige sovjetiske radiosignaler, som i de senere måneder har forstyrret kortbølgekommunikation i Vesteuropa. Ambassadøren har overrakt en skriftlig klage med fakta om de problemer, som de sovjetiske radiosignaler har skabt. Fra sovjetisk side lovedes det at undersøge sagen nærmere.

## Livstruende

Hvilken af de tre teorier, der holder, er endnu uvist, og problemerne optager i høj grad militære eksperter i de vestlige lande. De går naturligvis nok noget diskret med de eventuelle viden, mens det helt klart for offentligheden at russerne med disse foranstaltninger udøver en meget generel støjsendervirksomhed, som reelt kan blive livstruende i de tilfælde, hvor f.eks. skibe over kortbølgebåndene søger lægeråd fra landstationer etc. Der er derfor god grund til, at f.eks. Danmark tager afstand og henviser sig til Moskva for at få svar på, om allehånde diplomatiske foranstaltninger oven i kraftige signaler i mange lande ikke har kunnet få ud af

## DEN AKTUELLE PULSSENDER

Tat-tat-tat-tat lyder det taktfast ud af adskillige højtalere fra begyndelsen af efteråret 1976. Det er de europæiske radioamatørers trommehinder, der må stå for skud. Hele 20-meter båndet er blokeret af ejendommelige puls-signaler af enorm styrke. Af samtaler amatørerne imellem fremgik, at signalerne kunne modtages i store dele af Europa. Senere dukkede små notitser, helt i Helsingforsaftalernes ånd, op i dagspressen, og efterhånden kunne man danne sig et indtryk af fænomenet. Af avisernes referater fremgik, at pulserne måtte stamme fra en gigant-sender, beliggende i USSR, nærmere bestemt i nærheden af Kiev. Signalerne forstyrrede ikke blot europæisk radiotrafik, også i USA forpestedes pulserne kommunikationen. Dansk P&T fik kvaler, iflg. aviserne, med afvikling af radiotrafik til og fra Grønland, samt, iflg. et ubekræftet forlydende, med den interne flykommunikation på Grønland. Signalerne er pulser, der ændrer karakter i en bestemt rytme; ikke-verificerede forlydender vil vide, at denne rytme meget vel kan være en avanceret pulskode med op til 30.000 bits, altså indeholder signalerne muligvis en eller anden information, og at det udsendte signals effekt andrager adskillige megawatt. Dagspressen beretter, at de skandinaviske lande har protesteret til de russiske myndigheder, som officielt intet kender til sagen; man har dog lovet at foretage en undersøgelse, som det hedder. Russerne har med disse puls-signaler igen klart tilkendegivet, at internationale aftaler er noget, man ikke tager så tungt på.

## PULSERNES FORMÅL

Der har været gisnet meget om de russiske pulsers formål, uden at en entydig forklaring har kunnet findes. Vi kan resumere, hvad man hidtil ved:

- 1) Signalet er meget kraftigt og kan modtages på en almindelig transistorradio med kortbølgebånd. Til tider høres signalet end og på FM, idet det slår igennem i radioens mellemfrekvens på 10,7 MHz.
  - 2) Pulserne kan høres over det meste af verden.
  - 3) Udsendelserne dækker adskillige MHz.
  - 4) Signalet er en pulsrække, der ændrer karakter i en bestemt rytme og kan muligvis indeholde en puls-information med op til 30.000 bits.
  - 5) International radiotrafik vanskeliggøres eller sættes helt ud af funktion.
- Det er et stort synderegister, men russerne fortsætter stadig denne ejendommelige form for æterforurening; åbenbart kan man ikke bekymre sig om den vestlige verdens kommunikationssystemer i den forbindelse. Morgenavisen Jyllandsposten beretter, at den norske forsvarsminister Roy Hansen delvis har bekræftet oplysninger i den norske avis Verdens Gang om, at der er tale om en ny radar, som kan få ekko fra mål, der ligger under horisonten. Danske teleteknikere tror mere på, iflg. Jyllandsposten, at det er et meget avanceret kommunikationssystem, russerne har udviklet. Det berettes videre i en artikel, at signa-

## HITLER BEGYNDTE

□ Under anden verdenskrig foregik der radioudsendelser fra BBC, dels på engelsk, dels på fremmedsprog, således at den øvrige verden kunne få nyheder; der ikke først havde været gennem den tyske censur. Dette passede naturligvis ikke i tyskernes kram, hvorfor man på tysk side begyndte at eksperimentere med »jamming«, hvilket betød, at de engelske radioudsendelser blev kraftigt generet af stærke tyske radiosignaler på samme frekvens. Herved blev det sværere at aflytte BBC. I vor tid foretages udsendelser til østblokken af bl.a. Voice of America, der er officielt talerør for det amerikanske udenrigsministerium, og af Radio Free Europe, som er et privatejet selskab, hvorfor det ikke behøver at tage udenrigspolitiske hensyn. Begge radiostationer foretager udsendelser på alle betydende østeuropæiske sprog via radiosendere i Mega-Watt klassen, forsynet med gigantiske retningsantennesystemer. Nu skulle man tro, at den kolde krig er forbi, men det er langt fra tilfældet: Hvad Hitler-Tyskland lagde grunden til, udnyttede med stor virtuositet af østmagterne, der i dag formentlig råder over verdens største radiostøjsenderet. Flere hundrede sendestationer prøver at kvæle den frie verdens nyhedsudsendelser under mottoet: Hvad folk ikke hører,

# Russisk æterterror

International kortbølgekommunikation er stærkt generet af pulsstøj, som stammer fra et område i nærheden af Kiev, USSR.

har de heller ikke ondt af. Vestens svar herpå er endnu kraftigere sendere, endnu bedre antenner og speciel modulations-teknik, der udnytter sendeeffekten til det optimale.

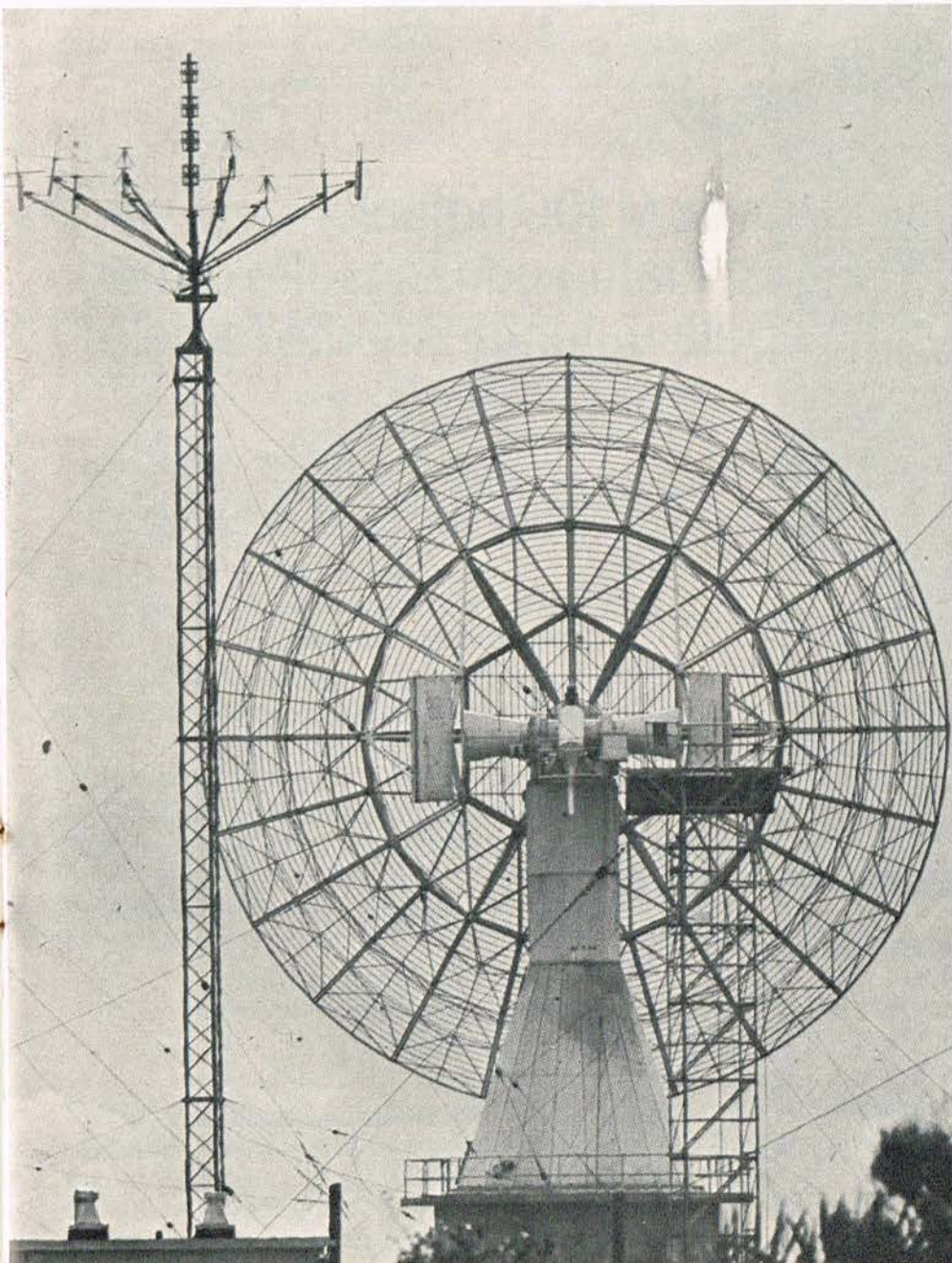
lerne er registreret i alle kortbølgebånd fra 4–22 MHz, hvor netop international radiotrafik finder sted. Jyllandsposten beretter fremdeles: »Hvilken af de tre teorier, der holder, er endnu uvist, og problemerne optager i høj grad eksperter i de vestlige lande. De går naturligt nok noget diskret med deres eventuelle viden, men det er helt klart for offentligheden, at russerne med disse forsøg udøver en meget generende støjsendervirksomhed (se artiklens indledning), som reelt kan blive livstruende i de tilfælde, hvor f.eks. skibe over kortbølgebåndene søger lægeråd fra landstationer etc. Der er derfor grund til, at f.eks. Sømændenes Forbund i Danmark tager affære og henvender sig til Moskva for at få sat en stopper for disse støjsendere, som allehånde diplomatiske henvendelser sammen med kraftige henstillinger fra tele-styrelsen i mange lande endnu ikke har kunnet få ud af æteren.« Så vidt Morgenavisen Jyllandsposten, hvis kritik

vi blot kan tilslutte os. De presseetiske regler forbyder os at udtrykke, hvad vi virkelig mener, men vi kan fastslå, at russerne nu også har indført albuepolitik på kortbølgebåndene. Mediernes behandling af sagen har været særdeles tynd. Dansk TV bragte et indslag på få minutter i en sen TV-avis, og de fleste dagblade har kun kunnet afse ganske få millimeter til beretningen, undtagelsen er, som nævnt, Morgenavisen Jyllandsposten, der i sit nummer 2.12.-76 bragte en tre-spaltet artikel.

Men stadig fortsætter russernes laden hånt om internationale konventioner. ■

JWJ

I den vestlige verden benyttes frekvenser i Giga-hertz området, når forsøg som russernes skal afvikles. Derved muliggøres anvendelse af retningsantennesystemer af høj effektivitet, hvilket eliminerer risiko for forstyrrelse af anden radiotrafik. Russernes hæmningsløse brug af kortbølge medfører, grundet udbredelsesforholdene på disse frekvenser, helt uacceptable gener for den internationale radiokommunikation. Billedet viser en amerikansk spingsstation.



PS. Det vides ikke, om det er henvendelserne fra P&T, som har resulteret i et noget svagere og ikke helt så hyppigt puls-signal gennem den sidste måned, men fakta er, at vi i Danmark faktisk har kunnet notere os nogen lettelse i den russiske æterforurening, som dog stadig er både generende og i strid med alle aftaler. Måske er den russiske senderantenne udsat for samme fænomener, som ofte opleves i Danmark: Vi beklager den forringede senderstyrke som følge af is på antennen!

## Universalometer

Model C 7201

24 områder 20  $\Omega$ /v



DCV 0-2, 5-10-50-250-500-2,5K  
ACV 0-10-50-250-500-1K  
DCA 0-50 $\mu$ -5m-50m-500m.  
OHM 0-10K-100K-1M-10M.  
dB : 20 - +62

Pris: 145,- excl.moms  
165,75  
incl. moms  
Incl. batt. + prøveledning.



**HTC aps**

Dalen 8, 3060 Espergærde  
Tlf. 03 - 23 38 26

»VOGELS«

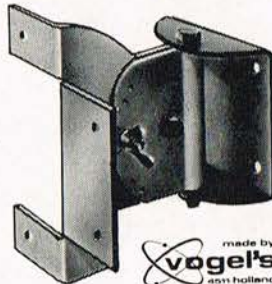
STILBARE

HØJTALER OPHÆNG

kan drejes vandret og lodret

**BEK 100**

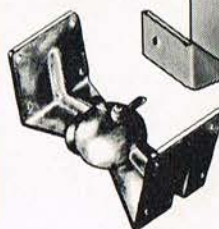
til højttalere  
på max 25 kg.  
vejl. pris 139,-  
pr sæt (2 stk)



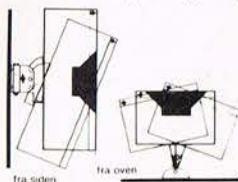
made by  
**vogel's**  
sax holland

**minor 5**

til højttalere  
på max 5 kg.  
vejl. pris 70,-  
pr sæt (2 stk)



udførelse:  
mat sort  
leveres komplet  
med alle skruer



KONTAKT DIN EGEN RADIOFORHANDLER  
ellers: **LAUTRONIC**

(02) 855274 kaplevvej 29 2830 VIRUM



3/4" dome super tweeter - sørger bl.a. for stor spredning af diskant-tonerne.

1 1/2" dome tweeter - til diskant-området.

Basreflekskabinettets åbne porte.

2 1/2" mellemtone-enhed - tåler kraftig belastning uden at der opstår hörbar forvrængning.

Dæmpede ventiler.

4 1/2" »dynamic filler driver« - som ophæver faseforvrængningen.

12" basenhed - den er ikke blot svær at overse - den gør det også umuligt at overheøre helt unikke bas-egenskaber.

Indstillelig fod medvirker til, at lyden fra de enkelte enheder når øret samtidig og er derfor med i prisen.

## Med den nye Beovox M 100 højttaler kan De kombinere en virkelig kraftig udgangseffekt med Beovox Uni-Phase princippet's patentanmeldte fordele.

Først udviklede vi en serie faselineære højttalere, som fik et stort og bredt publikum til at lytte til os. Ansporet af successen har vi nu udviklet en højttaler, som kun henvender sig til de relativt få.

Den nye Beovox M 100 er en højttaler i monitorklasse - den største og bedste vi nogensinde har konstrueret. Og den vil helt givet finde gehør hos de mennesker, som ønsker at kunne spille virkelig højt.

Beovox M 100 er beregnet til høje effekter, idet den kan gengive voldsomme peaks og 100 watt sinus konstant.

**Beovox M 100 er en 4-vejshøjttaler med bas-reflekskabinet. Samtlige toneområder får særbehandling.**

Intet er sparet for at gøre Beovox M 100 til en højttaler for liebhavere. Der er to separate højtoneenheder, en dome mellemtone-enhed, en dynamisk udfyldningshøjttaler med to dæmpede ventiler samt endelig den store basenhed, der sammen med basreflekskabinetets to porte, sikrer en ret frekvensgang over hele toneområdet. (27-20.000 Hz).

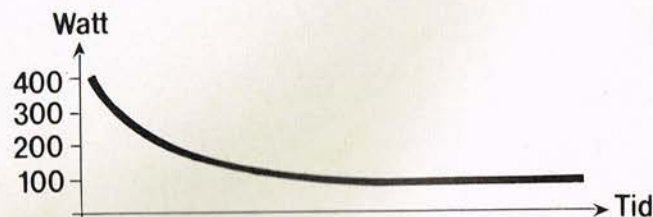
Endvidere har vi valgt 6 dB/oktav delefilter mellem diskant- og mellemtone-

området og 12 dB/oktav delefilter mellem mellemtone- og basområdet.

Alle toner - fra den spinkle klang fra en triangel til de dybeste orgeltoner - gengives som de modtages. Intet lægges til. Intet går tabt.

**Uanset hvor kraftigt De belaster Beovox M 100, vil den aldrig tage skade. Den tager blot en pause.**

Hvor andre højttalere bryder sammen ved overbelastning, afbryder Beovox M 100 blot forbindelsen. Det sørger et indbygget sikringskredsløb for. Og det betyder, at Beovox M 100 udmærket kan behandle langt højere effekter end de 100 watt sinus, den er konstrueret til. Den er i stand til at gengive voldsomme peaks, før sikringskredsløbet træder i funktion.



Skulle belastningen blive endnu højere - 400 eller 500 watt - sker afbrydelsen blot noget



før. Så snart styrken igen er under maksimum-niveauet, fortsætter Beovox M 100, som om intet var hændt. Derved er De sikret, at Deres nye højttalere bliver ved med at være højttalere.

Da M 100 er faselineær, lyder den mere naturtro end højttalere normalt gør - selv dem i monitor-klassen.

Denne påstand har De muligvis hørt før. Vi kan bevise den. Problemet med flervejs-højttalere er, at de som regel ikke formår at behandle alle toneområder lige godt.



Der opstår »huller« i frekvensgangen - og dermed faseforvrængning. (Fig. 1).



Dette problem er vi de eneste, der har løst uden at det fordyrer højttaleren. Takket være en patentanmeldt delefilterteknik og en dynamisk udfyldningshøjttaler ophæves ethvert tilløb til faseforvrængning. (Fig. 2).

At dette giver en mere naturtro lyd er bevist ved oscilloscoptest. Hvis De lader ørerne være dommere, vil De sikkert forbavses over lydbilledet. Det er bredere end afstanden mellem højttalerne. Og der er ikke noget ubestemmeligt, svævende hul i midten. Hvert enkelt instrument kan lokaliseres præcist. Og da faseforvrængningen er borte, er transientegenskaberne naturligvis enestående - et trommeslag f.eks. lyder som det skal - som »bom« og ikke som »boom«.

**Den akustiske akse  
går gennem samtlige enheder.**

Når højttaleren vippes på den specielt fremstillede fod, vil den akustiske akse gå lodret ned igennem alle enhederne. Derved har vi undgået tidsforskydning af signalerne - som følge af de enkelte enheders forskydning i forhold til hinanden. Alle lydimpulser kommer »samtidig fra start« og når derfor øret med millisekunders nøjagtighed. Dette sætter prikken over i'et for faselineariteten.

**Selvfølgelig er det langt fra alle,  
der har behov for en så kraftig højttaler,  
som Beovox M 100.**

Under alle omstændigheder kræver det en ret stor stue for at Beovox M 100 kan komme til sin ret. Så måske er det en mindre højttaler, De har brug for. Bang & Olufsen er imidlertid den eneste producent, som kan tilbyde et komplet program af faselineære højttalere.

Hvis De ikke har hørt dem før, har De en oplevelse til gode.



Her er det komplette Beovox Uni-Phase program. »P« står for vægplacering, »S« for reolplacering og »M« for gulvplacering. Tallet efter bogstavbetegnelsen angiver den udgangseffekt højttaleren er beregnet til.

Beovox S 30 .....	vejl. pris kr. 595,-
Beovox P 30 .....	vejl. pris kr. 665,-
Beovox S 45 .....	vejl. pris kr. 820,-
Beovox P 45 .....	vejl. pris kr. 920,-
Beovox S 60 .....	vejl. pris kr. 1.230,-
Beovox M 70, (excl. fod) .....	vejl. pris kr. 1.845,-
Beovox M 100, (incl. fod) .....	vejl. pris kr. 3.080,-



Kuponen sendes til Bang & Olufsen, Rekl. afd., 7600 Struer  
Ja tak. Send mig venligst brochuren om Beovox M 100.

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

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

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

**Bang & Olufsen**  
Vi tænker anderledes.

## CMOS IC

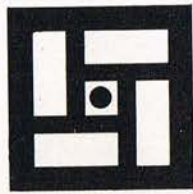
□ Den integrerede kreds som klarer denne ikke helt lille opgave, er en CMOS type med betegnelsen LD 130. Den er udstyret med automatisk nulstilling og polaritets-indikator, kræver kun en stabil spændingsreference i den ene ende, og til drift af display, en kombidekoderdriver af typen 74C48. Ud over disse ting skal blot anvendes en trimmer, et par kondensatorer og en diode. En FET-transistor sørger for at kredsen er klar til operation umiddelbart efter, at der er tændt for strømforsyningen. LD 130 forsynes med plus/minus 5 volt, som også driver de tilsluttede display mellem plus 5 volt og 0. Fra samme halvdel af forsyningsspændingen udtages den stabile spændingsreference, som består af en strømregulator-modstandskombination med meget stor temperaturstabilitet. Denne regulator, som har typebetegnelsen U502, er serieforbundet med en multivolt-trimmer på 200 ohm og en metalfilmmodstand på 5,6 kohm. Dette arrangement giver en typisk temperaturcoefficient på 50 ppM/°C, hvilket er mange gange bedre end hvis man anvendte en almindelig zener på 3,3 V i forbindelse med trimmer og modstand.

## PLUS/MINUS INDIKATOR

Ben 17 på LD 130 er måleindgangen, som selv om den er beskyttet, ikke må udsættes for større strøm end 1 mA. Indgangs-impedansen er af størrelsesordenen 1000 Mohm, hvorfor en modstand på 1 Mohm i serie med indgangen ikke vil influere på resultatet, men give en overspændingsbeskyttelse på 1000 volt. Denne modstand er ikke med på det trykte kredsløb, men kan anbringes i stedet for den lus, som fører fra printspyddet til ben 17. Kredsen er forsynet med en udgang, ben 5, som driver en LED i tilfælde af negativ indgangssignal. Dioden vi har anvendt er en ny type fra Hewlett Packard, og den ligner til forveksling et minus-tegn, men det var jo også meningen. En almindelig lysdiode kan selvfølgelig også anvendes, måske især fordi den kun koster ca. 1/5 af den stregformede types pris. Området, som uden spændingsdeler i indgangen spænder fra 0-999 mV, vises i tre stk. DL 704 fra Litronix. DL 704 har decimaltegn til højre, som, hvis det ønskes, kan kombineres med omskifteren til de fire voltområder.

## VIKEMÅDE

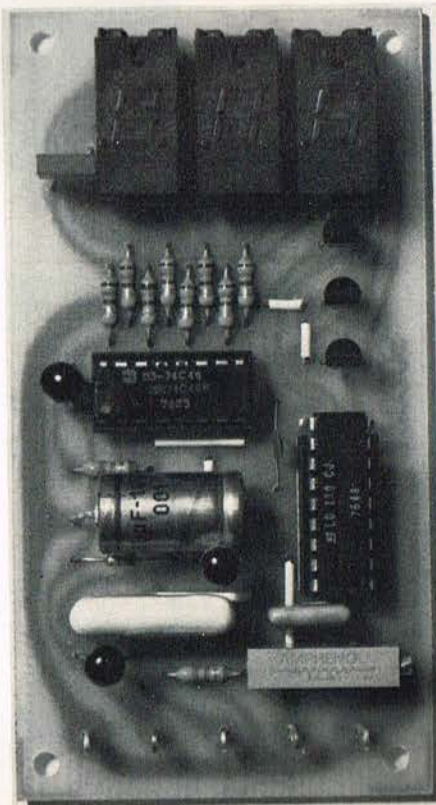
Det vil føre for vidt at komme ind på virkemåden i alle detaljer, men kredsen indeholder både oscillator, timebaseenhed, dekadetæller, latch, 1 af 3 dekoder, multiplex-trin og div. buffere. En kontrol-logik sammenligner indgangsspændingen med reference-spændingen, hvorefter resultatet udlæses i de tre display. Spændingsdeleren, som er nødvendigt, hvis man vil kunne skifte område, består af fire modstande i serie, nemlig 9 Mohm, 90 kohm og 90 kohm og endelig 10 kohm. Den sidstnævnte er der ingen problemer med, det er en standardværdi, værre er det med de øvrige, som ikke er så nemme at få tag i. Vi har med prototypen valgt at bruge



# BYG SELV Digital voltmeter

Medens det for ikke så længe siden var nødvendigt med adskillige integrerede kredse til opbygningen af et digital voltmeter, kan man i dag få en IC, som indeholder næsten alt til et komplet måleinstrument.

to modstande i serie for hver af de skæve værdier, 90 kohm »laver« man af 68 kohm og 22 kohm, summen af de to modstande kan, uden lommeregner, beregnes til 90



Monteret print til digitalvoltmeter, TELEPRINT 770305.

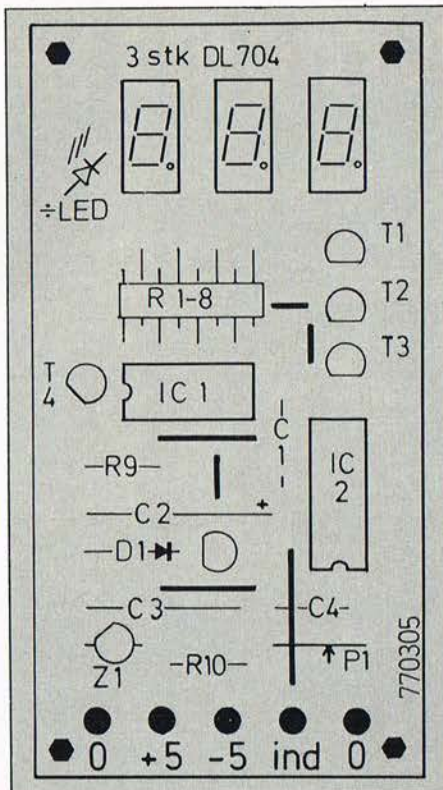
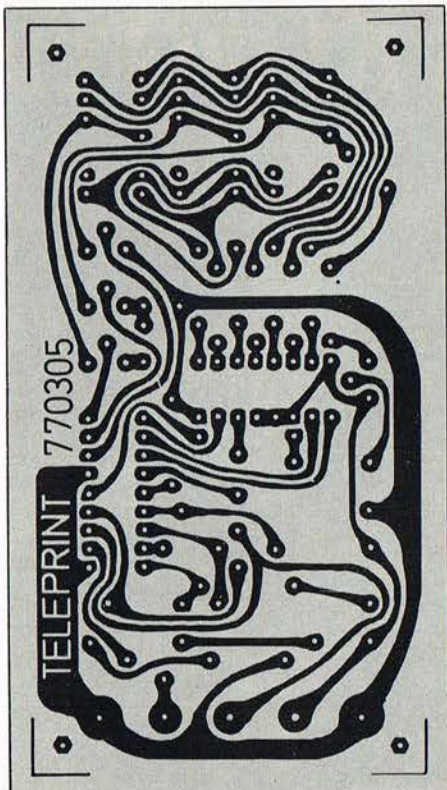
kohm. Og ligeledes med de andre værdier, blot en dekade højere hver gang. De fire områder vil have fuldt udslag, som man sagde i gamle dage med viserinstrumenter, på hhv. 0,999, 9,99, 99,9 og 999 volt, eller for nemheds skyld 1, 10, 100, 1000 V. Tilførs voltmeteret mere end vedkommende områdes maximum spænding, vises det ved, at alle tre cifre blinker. Nøjagtigheden er 0,1 pct., hvilket vi havde lejlighed til at konstatere ved sammenligning med et instrument i langt dyrere prisklasse. Hvis vi endelig skulle udsætte noget på sagen, må det blive den noget urolige nulvisning, når indgangsspændingen er nul. I et sådant tilfælde står første ciffer skiftevis på 0, 1 eller 2, og minus-indikeringen er også noget flakkende. Det viste sig, at en god stabil netdel klarede det meste af denne ulempe.

## MONTERING

Voltmeteret er opbygget på et Teleprint nr. 770305 med målene 5,3×10 cm. Det har været nødvendigt, for at opnå et kompakt design, at ty til anvendelsen af 5-6 såkaldte »lus«. Da enkelte af disse enten er svære at anbringe eller befinder sig under de øvrige komponenter, vil det være en god idé at montere lusene, inden resten af komponenterne anbringes. Som så ofte før vil vi anbefale at anvende fatninger til både IC og display, for sidstævnte vil det oven i købet være hensigtsmæssigt at stable flere fatninger for derved at få displayet op i niveau med kabinetets overside. En lidt billigere løsning er vel nok at nøjes med tre fatninger, der forsynes med passende stykker monteringsstråd, som så bringer displayet op i rette højde.

## JUSTERING

Efter endt montering kontrolleres alle loddesteder er helt i orden samt at der ingen kortslutning er mellem de ret tæt liggende kobberbaner. Trimmepotentiometeret, der som nævnt er af multivolt type, gennemløber banen på ca. 15 omdrejninger — men det er svært at mærke, når glide- ren er i yderstilling, hvorfor det anbefales at stille potentiometeret i midterstilling ved hjælp af et ohm-meter. Skulle man mangle et sådant, kan man først dreje 15 gange i én retning, for derefter at dreje ca. 7 gange tilbage. Denne procedure må selvfølgelig foretages inden monteringen, i særdeleshed hvis ohmmeter metoden anvendes. Den egentlige justering foretages medens en kendt spænding er tilsluttet spændingsdelerens ender, se tegning. Nu er kendte spændinger ikke noget der hænger på træerne, men en udvej er det at købe et friskt 9 volt batteri af den lille type med tryklåse. Hos den flinke radioforhandler, som lige har solgt batteriet, og derfor måske er i godt humor, er der mulighed for at få ham til at måle den nøjagtige spænding på batteriet. På et nyt batteri vil spændingen som regel være 9,4 volt, men det er uden betydning, om det er 9,1 eller 9,5, blot man får det nøjagtige tal. Det vil måske være en god idé at fortælle manden, hvorfor man er interesseret i den viden, det kunne jo se ud som om, man ville sikre sig at batteriet



**STYKLISTE**

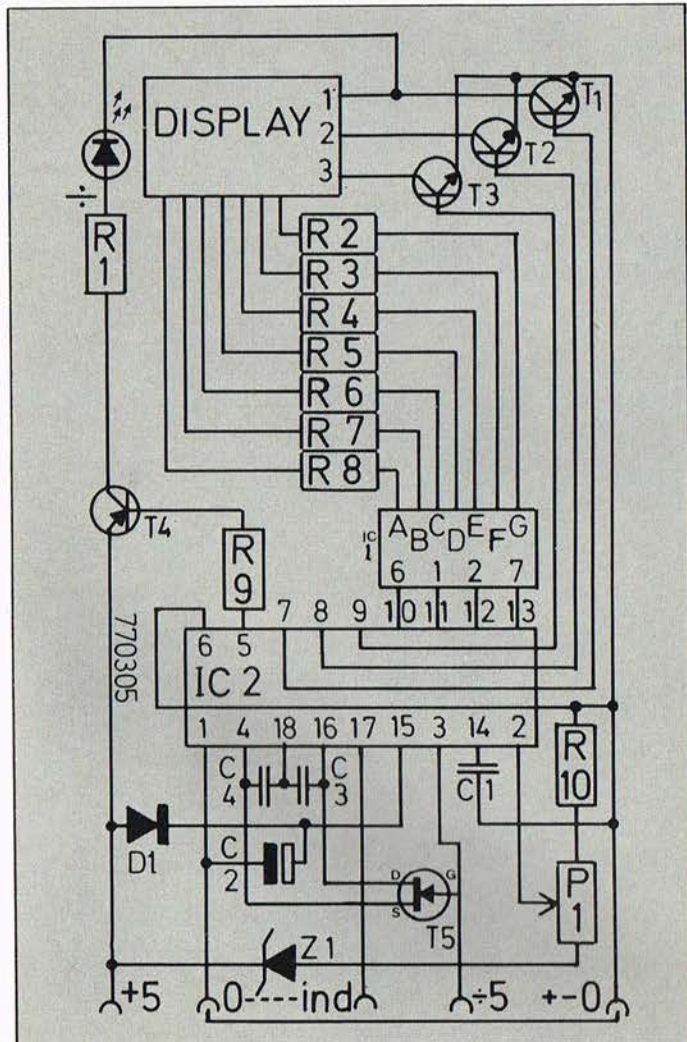
R 1-8	150 ohm
R 9-10	5,6 kohm
C 1	2,2 nF pol.
C 2	125 $\mu$ F 16 V
C 3	0,47 $\mu$ F pol.
C 4	68 nF pol.
T 1-3	MPSA 13
T 4	ME0412
T 5	E 204 FET
D 1	1N4148
Z 1	U 502
P 1	6034 P
IC 1	74C48
IC 2	LD 130
Displ.	3 stk. DL 704

Minus tegn, LED el. lign.  
 TELEPRINT 770305  
 Div. fatninger etc.

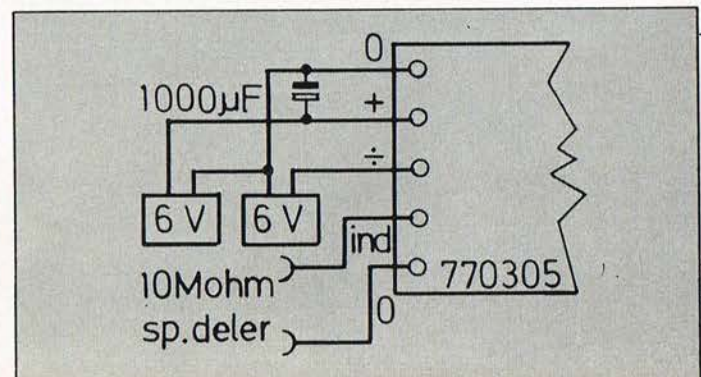
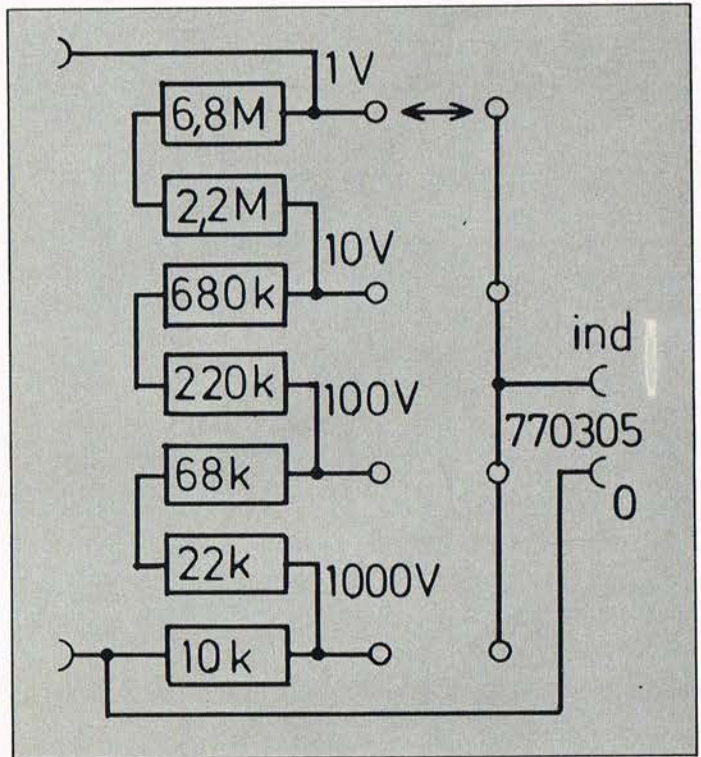
Ovenstående komponenter samt LD 130 kan købes hos de fleste af de TELEPRINT-forhandlere, som er opført i TELEPRINT-annoncen andet steds i bladet.

TELEPRINT 770305 i forholdet 1:1.

Komponentplacering digitalvoltmeter.



DIGITALVOLTMEETER ... ..



# Det er naturligvis hos KT du kom



Her er så kassettebåndoptageren der overgår alle. Technics RS-9900US er til de små kassetter, men med en kvalitet der kun ses hos de nye El kassette-maskiner. RS-9900US er udviklet uden hensyn til pris og konkurrence, der er udnyttet den højeste teknologi der til dato er kendt, og repræsenterer da også det ypperligste inden for kassetteteknik.

Technics RS-9900US er et hi-fi kassettesystem med separat forstærkerenhed for ind/afspilning.

Af særlige finesser kan vi nævne: Indbygget oscillator for azimuth justering m. m.

3 tonehoveder, 3 motorer, IC kontrol af båndtransport, MPX filter til optagelse af FM stereo med Dolby indkoblet.

Hastigheds justering  $\pm 5\%$ . Ja, vi kunne blive ved, men vi regner med at du er overbevist, bare ved synet af

**RS-9900US.**

 **Technics**

# mer til at høre RS-9900 US først.



tal lyd med...

**K T RADIO/HI-FI**

Vesterbrogade 179-181 · 1800 Kbh. V · tlf. (01) 31 14 40  
Gråbrødreplads 4 · 5000 Odense · tlf. (09) 14 22 32

# Hos Selandia er der

## TECHNICS SL-2000 DIRECT DRIVE pladespiller

(kan først leveres medio marts)

Vejledende pris KUN 1.535,-  
og kontant 1.485,-

- Illumineret stroboskop pladetallerken
- Hastighederne 33 1/3 og 45
- Monteret med Technics pick-up EPS270ED
- Wow og flutter 0,045 %
- Rummelafstand uvejet 47 dB  
vejet 70 dB

## TECHNICS RS-615 US KASSETTE BANDOPTAGER

(kan først leveres medio marts)

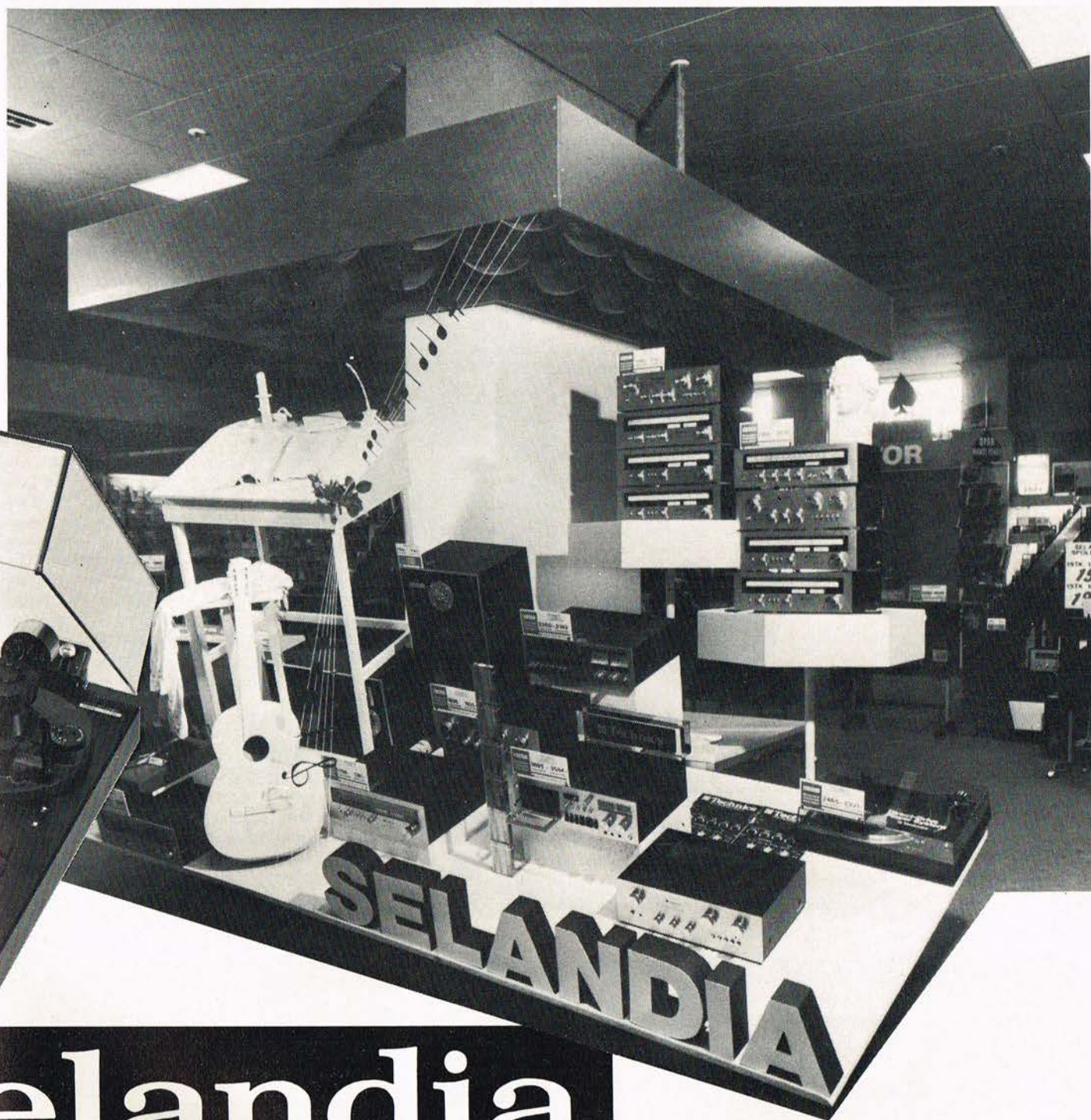
Vejledende pris KUN 2.060,-  
og kontant 1.995,-

- Tapevalg: Chrom-, ferri-chrom og normal
- Dolby støjreduktionssystem
- Wow og flutter  $\pm 0,2$
- Frekvensområde, jernbånd: 30 - 13.000 Hz  
chrombånd: 30 - 14.000 Hz
- S/N forhold 60 dB
- Tonehoveder: 1 stk. HPF og 1 stk. Ferrit.



 **Technics**

# masser af lyd...



# elandia

RADIO - TV A/S

SÆLGES OGSÅ PÅ EN HI-FI  
KONTO PÅ OP TIL 36 MDR.

**Selandia service - vi holder, hvad vi lover...**

Amagerbrogade 46 (01) AM 1757  
Amagerbrogade 125 (01) 58 65 88  
Ballerup Centret (02) 65 30 00  
CITY 2 Høje Tåstrup (02) 52 42 00  
Falkonerallé 45 (01) 34 45 77  
Frederikssundsvej 322 (01) 60 09 43

Hovedv. 120, Glostrup (02) 45 40 22  
Hørsholm Midtpunkt (02) 86 82 00  
Lyngby Hovedgade 54 (02) 87 42 00  
Nørrebrogade 25 (01) 35 96 96  
Nørrebrogade 198 (01) 83 22 77  
Rødovre Centrum (01) 70 01 62

Østerbrogade 108 (01) TRia 661  
Teknisk afd. i Kbh. (01) 81 55 00

**RONDO RADIO**  
Stengade 35, Helsingør (03) 21 20 04  
Teknisk afd. i Helsingør (03) 21 43 55

var nyt, en kontrol som de fleste batteri-forhandlere sikkert helst ser sig fritaget for. Når området fra 0—9,99 volt er trimmet ind til korrekt visning, passer de øvrige områder automatisk, afhængig af hvor præcise modstande man har anvendt. Det bedste ville være om man ofrede 1 pct. modstande, men prisen er jo desværre også derefter. Hvis hver modstand er sammensat af to, på f.eks. 5 pct., er der den udvej at man kan udsøge to som ligger lige meget, forholdsmæssigt, på hver side af den korrekte værdi, for på den måde at nærme sig en præcisionsmodstand. Det er en billig metode, men den kræver både et nøjagtigt ohmmeter og nogen tålmodighed.

#### STRØMFORSYNINGEN

Voltmeteret skal som nævnt have plus/minus 5 volt forsyningsspænding, en sådan vil blive bragt i PE nr. 4-1977, altså i næste nr. To stk. 6 volt batterier kan dog udmærket anvendes, hvis man forbinder en elektrolyt på 1000  $\mu$ F mellem 0 og +6 volt, se skitse over batteridrift. Selv om netdelen først kommer i PE nr. 4 kan vi godt røbe, at den bliver opbygget af en lille 6 volt trafo (printtype) samt en integreret spændingsregulator type 7805 til plussiden, medens minussiden blot kommer til at bestå af en zener med modstand. Udover disse hovedkomponenter vil selvfølgelig indgå div. elektrolytter etc.

#### PRISER ETC.

Hjertet i det hele, IC. LD130, koster vejledende ca. kr. 140,00, medens driveren, 74C48, ligger på omkring 25,00 kr. Den stabiliserende enhed, U 508, vil komme på ca. 18,00 kr. og multivolt-trimmeren ca. 12,00 kr. Til gengæld er resten af sagen ikke noget som koster formuer, men selv om vi havner på omkring 300 kr. kan det kun siges at det er billigt i forhold til fabriksfremstillede apparater med samme formåen.

SER ■



#### NYE LOKALER

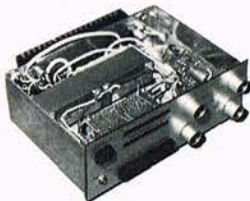
Det er ikke alle virksomheder i Horsens, som har problemer — senest har Instrutek været nødt til at flytte til større lokaler — 2500 kvm i den gamle Esperanto tobaksfabrik. Instrutek er kendt for sit brede program i avanceret måleudstyr.

#### BILLEDØRSGENERATOR

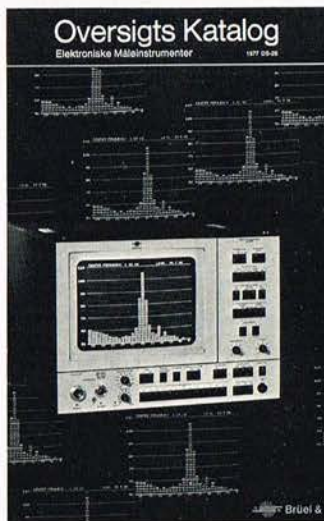
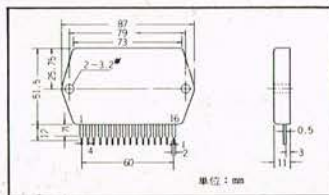
B+K Precision model 467 billedrørs analysator/regenerator er nu til rådighed. Den koster ca. kr. 2500,— + moms og leveres i en handy kuffert, som gør den velegnet til service udenfor værkstedet. En billedrørs generator fjerner bl. a. løsgjort materiale fra katoden, som let placerer sig mellem katode og glødetråd, hvilket forårsager hel eller delvis kortslutning. Regenereringsprocessen fjerner ikke blot denne kortsluttende masse, men renser samtidig katoden for urenheder, hvorved emissionen forbedres. B+K markedsføres af HH-Electronic, tlf. (03) 28 38 41.

#### INTEGREDE UD GANGSTRIN

En række nye integrerede udgangsforstærkere tilbydes nu selvbyggere fra Winpile i Broby. Forstærkerne, som har meget fine data, benævnes hhv. WP-20 W/K, WP-35 W/K og WP-70 W, hvor tallet henviser til den kontinuerlige udgangseffekt i 8 ohm ved 0,5 % THD. Under normale effekter vil den typiske forvrængning ligge under 0,1 %.

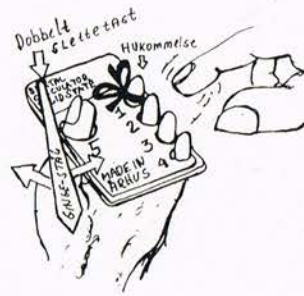


Ganske små, nette mål giver mulighed for kompakte udgangstrin, da kun ganske få ekstra komponenter er nødvendige, hvoraf strømforsyning og køleplade fylder mest. Info.: telf. (09) 69 16 23.



#### BRÜEL & KJÆR KATALOG

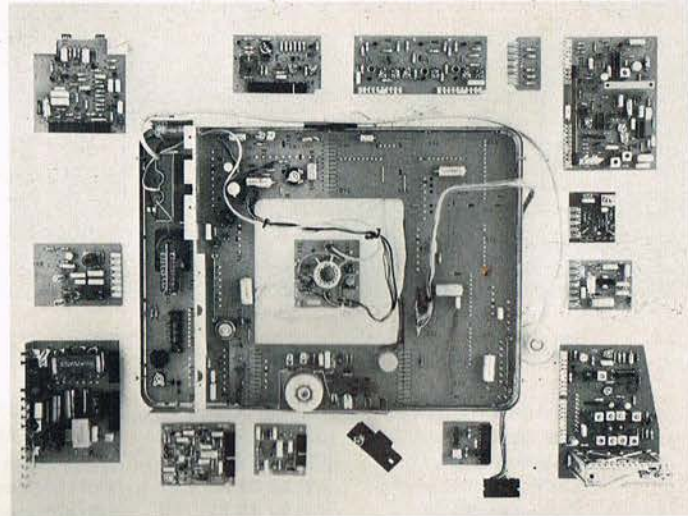
Et nyt katalog for 1977-produktudbuddet af elektroniske måleinstrumenter er udsendt af Brüel & Kjær. Kataloget, der er på 38 sider, indeholder en samlet oversigt over samtlige produkter. Specialbrochurer udsendes på forlangende. Nyt i år er bl. a. et lille transportabelt dobbelstråle oscilloskop, et par accelerometre og en kurvegenerator. Yderligere info telf. (02) 80 05 00 — salgsafdelingen.



#### NY LOMMEREGER

Kan I huske vor Århus-lomme-regner? Nu er den fremkommet i en ny avanceret udgave med dobbelt slettetast. Denne gang er det ikke jyderne, der står for fremskridtet, men det foregår dog vest for Valby bakke, idet det er Leif Christophersen fra Ballerup, der foreslår monteringen af det dobbelt-æggede Ginge-stål til løsning af problemet omkring den ellers ret permanente hukommelse. Vi har på fornemmelsen, at denne form for lomme-regnere må komme i samme kategori som en-gangs lightere.

Dette er indmaden i de nye Salora Scancolor TV. Mere servicevenligt kan det næsten ikke være. Og det pudsige er, at jo mere service-venligt et TV er, jo sjældnere opstår der fejl. Pænt arbejde.

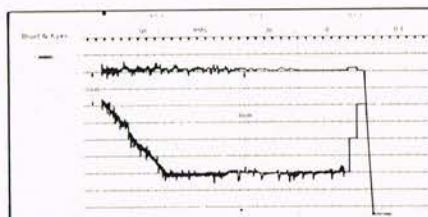




# VIL DU HAVE VISHED?

Du ved, at Brüel & Kjær fremstiller verdens fineste måleudstyr til måling af lyd og vibration, og du har sikkert også bemærket, at utallige målinger i fagbladene er baseret på Brüel & Kjær's måleplade, QR 2011. Denne specielle måleplade, som bl. a. indeholder tertsstøj fra 20–20.000 Hz, er fantastisk kostbar at fremstille, og normal butikspris ville ligge over kr. 150,-. Når man desuden betænker, at den fra Brüel &

Kjær normalt kun leveres i 5 stk. pakninger, forstår man, hvorfor så få musikelskere bruger denne plade til kontrol og justering af anlægget. Vi har indkøbt et større antal af disse plader, som vi tilbyder i forbindelse med abonnements-tegning til nærmest ren foræringspris. (Rent faktisk viser prisen, at når du køber Brüel & Kjær's måleplade hos os, så får du faktisk et helt års abonnement foræret!).



Titel	Enhed	1/3 Okt. Bånd	1/3 Okt. Bånd	1/3 Okt. Bånd
1	20-250	22,00	1,00	2,00
2	250-315	22,00	1,00	2,00
3	315-400	24,00	1,00	2,00
4	400-500	22,00	1,00	2,00
5	500-630	22,00	1,00	2,00
6	630-800	24,00	1,00	2,00

QR 2011 kan med et passende voltmeter direkte anvendes til måling af frekvensgang på pick-up'er og forstærkere, mens der kræves en mikrofon til måling på højttalere. Enhver god mikrofon, hvis nøjagtige frekvenskurve kendes, kan anvendes, men

Brüel & Kjær leverer i dag en liniær støjmåler type 2219 for kr. 2370,- + moms. QR 2011 leveres komplet med kalibreret kurvepapir, brugsanvisning på omslaget og et særtryk af Henning Mollers artikler om tertsmålinger i lyttelokalet.

## Hvis du er utilfreds med at tro, så har du chancen nu.

- Jeg vil gerne bestille Brüel & Kjær's måleplade type QR 2011 incl. kurvepapir, brugsanvisning og beskrivelse af tertsstøjmålemetoden.
- Jeg har ikke abonnement og betaler kr. 160,-.
- Jeg har abonnement og betaler kr. 90,-.
- Jeg vil gerne tegne abonnement på PE for 12 numre og betaler kr. 76,-.
- Jeg vil gerne tegne abonnement og samtidig bestille QR 2011 og betaler kr. 160,-.
- Girokort ønskes tilsendt.

## BESTILLINGSKUPON

Navn \_\_\_\_\_

Gade/vej \_\_\_\_\_

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

By \_\_\_\_\_

# HI-FI fra Japan

寄與センコトヲ期ス  
 圖リ 古界文化ノ進展ニ  
 社會生活ノ改善ト向上ヲ  
 産業人タルノ本分ニ徹シ

## MATSUSHITA ELECTRIC

□ »Vi søger gennem vore industrielle aktiviteter at skabe fremskridt, at fremme samfundets almindelige velfærd og at henvende os til fremme af verdenskulturens udvikling.«

Dette er ordene, som i japanske penselstrøg pryder Matsushita-bygninger i 54 lande verden over. Det kunne lyde som målsætningen for en afdeling under FN, men stammer fra et af verdens største firmaer, som siden 1935 har været blandt Japans mest betydende industrier.

## BEGYNDelsen

Den 7. marts 1935 blev registreringen af Matsushita Electric foretaget af Konosuke Matsushita. Starten var beskedent, idet investeringen beløb sig til 100 yen (ca. kr. 250). Konosuke's hustru og hendes broder fremstillede sokler og fordelere til elektriske installationer — og Konosuke solgte stumperne. Men desværre uden større succes.

Først da standsede Konosuke Matsushita op og tænkte sig om. Han havde haft så travlt med at forsøge at sælge, hvad der blev fremstillet, at han slet ikke havde overvejet, om produktionen var, hvad publikum ønskede.

Resultatet blev en ny fordeler i langt mere elegant udførelse end hidtil set. Og denne gang lykkedes det. En investering på kr. 250 og det rigtige produkt blev grunden til en virksomhed, som i dag, 40 år efter, har en produktion, som svarer til godt Dkr. 50.000.000.000 (50 mia). Dette er omkring halvdelen af det danske nationalprodukt — men da omkostningerne er ganske anderledes i Japan, ville den samme indsats i Danmark betyde et bruttoprodukt på omkring Dkr. 200 mia. Og dette fremstilles af »kun« 100.000 mennesker.

## PRODUKTERNE

Herhjemme kender vi navnene National, Panasonic og Technics, men Matsushita

Jens Olsen har ikke levet forgæves. I dag fremstilles et elektronisk, kvartstyre verdensur — uden måneformørkelser — af Matsushita. Et eksemplar er opstillet hos National-Arberg A/S.



benytter også navnet Quasar (i udlandet) samt sit eget firmanavn. Blot listen over samtlige produkter fylder en hel side og inkluderer så fremmedartede komponenter som TV-kameraer, mini-datamater, hovedtelefoner, orgler, medicinsk udstyr, elevatorer, pumper, vaskemaskiner, batterier etc. etc. etc.

Et særkende ved Matsushita er dets egen produktion af ikke blot de mindste enkeltkomponenter, men også maskinerne, som fremstiller disse stumper — og maskinerne, som sætter delene sammen. Ikke færre end 15 forskellige forskningslaboratorier, som får Teknologisk Institut til at virke temmelig beskedent, udvikler de ca. 10.000 forskellige emner, som firmaet producerer.

Blandt de komponenter og produkter, som helt står for Matsushita's regning, kan nævnes HPF ferrit, som med en densitet på 99,9 pct. er blandt verdens hårdeste materialer — det anvendes i dag til tonehoveder.

## HI-FI PRODUKTERNE

Herhjemme har vi kendt National produkterne gennem mange år, mens Technics er af nyere dato. I virkeligheden stammer Technics navnet helt tilbage fra 30'erne, hvor det først blev registreret. For en række år siden besluttede Matsushita sig til at fremstille en række avancerede hi-fi-produkter, og man tog da navnet op igen. Den nye æra for Technics startede med overførsel af de dygtigste ingeniører fra National og Panasonic. Disse mennesker fik selvstændige udviklingsopgaver, og resultatet blev de Technics-produkter, vi kender i dag.

## MATSUSHITA I TAL

Det mest forbløffende ved dette firma er sandsynligvis den enorme vækst, som har ført firmaet frem fra 3 personer til 100.000 ansatte i løbet af stifterens levetid. Kapitalen er steget tilsvarende, idet de oprindelige 100 yen i dag er steget til over 50 mia. yen. Disse mange mennesker og den enorme omsætning skabes i 126 fabrikker med tilsammen 10.000 produkter. 53 oversøiske firmaer er med til produktion og salg, således også vor egen National-Arberg.

Matsushita Electronic har tydeligvis formået at producere, hvad folket vil have — og det må vel egentlig være ethvert firmas mål. For Matsushita er det lykkedes bedre end for de fleste.

PH



# C.E.C. har produceret pladespillere - og intet andet - i 25 år... nu ved du hvorfor de er bedre!



BD 2200



BD 3200

Fællesdata for de tre modeller:  
Tonearm: effektiv længde 215 mm -  
pinol- og kuglelejer - indstilleligt  
nåletryk - indstillelig antiskating -  
udskifteligt pick-up hus, int. stand. -  
hydraulisk dæmpet lift.

Øvrige data: matsort trækabinet -  
støvlåg med friktionshængsler -  
b. 45,5 cm - h. 14 cm, inkl. låg -  
d. 35 cm - DVN varedeklareret.



BD 5200

Model	BD 2200 (vejl. pris kr. 1025,-)	BD 3200 (vejl. pris kr. 1335,-)	BD 5200 (vejl. pris kr. 1645,-)
Værk 33 $\frac{1}{3}$ /45 omdr.			
Motortype	synkron	synkron	DC servostyret
Pladetallerken, aluminium	1,1 kg - 30 cm	1,1 kg - 30 cm	1,4 kg - 30 cm
Wow og flutter	0,1% DIN	0,09% DIN	0,07% DIN
Rummel uvejet	-42 dB DIN	-44 dB DIN	-46 dB DIN
Rummel vejet	-62 dB DIN	-64 dB DIN	-66 dB DIN
Pick-up enhed	CEC MC 20	Ortofon F 15 C	Ortofon F 15 C
Nåletryk (1 p = 10 mN)	18 mN	15 mN	15 mN
Frekvensområde $\pm$ 3 dB	20-20.000 Hz	20-20.000 Hz	20-20.000 Hz
Kanalseparation	> 25 dB v. 1 kHz	> 25 dB v. 1 kHz	> 25 dB v. 1 kHz
Compliance	20 $\times$ 10 $^{-6}$ cm/dyn	25 $\times$ 10 $^{-6}$ cm/dyn	25 $\times$ 10 $^{-6}$ cm/dyn
Udgangsspænding	1 mV/1 kHz/cm/s	1 mV/1 kHz/cm/s	1 mV/1 kHz/cm/s
Sporingssevne	50 $\mu$ m v. 300 Hz	60 $\mu$ m v. 300 Hz	60 $\mu$ m v. 300 Hz
Vægt	7 kg	8 kg	9 kg

□ Ved en håndwalkie med fast teleskop-antenne er der ingen problemer, antennen skal bare trækkes helt ud, når den skal benyttes.

Ved faste stationer med separat antenne er det en helt anden sag, enten det drejer sig om en antenne på taget, altanen og lign., eller den er på en bil eller en båd.

Det er ikke nok, at man bare sætter en antenne op for walkie-talkie'n, og så mener, at alt er i orden; det kan det måske være, men tilfældet er snarere det modsatte: nemlig at antennen er en kende for lang (hvad der er det mest almindelige) eller evt. lidt for kort.

At antennen har den rigtige længde i forhold til den frekvens, eller bølgelængde, den skal arbejde på, har overordentlig stor betydning for antennens virkningsgrad — især når det gælder sending, men også når det gælder modtagning. Alle ved sikkert, at en tv-antenne skal have en bestemt længde til en bestemt kanal for at virke bedst. Det kan tolereres, at den afviger lidt fra målene, men er afvigelsen for stor, vil den ikke kunne udnyttes fuldt ud, og er signalstyrken svag, vil resultatet tydeligt kunne ses på tv-skærmen, hvor det modtagne billede vil være dårligt.

Ved en antenne, der skal benyttes til sending, betyder det meget, at antennen pas-

# Tilpas din antenne

Betingelsen for, at en walkie-talkie kan sende og modtage godt, er bl. a. at antennens tilpasning er korrekt. Jørgen Weiberg fortæller.

ser til frekvensen; det er her endnu mere nødvendigt, at antennens tilpasning er så korrekt som mulig. Især giver det større rækkevidde, men også fordi den energi, den skulle have udsendt, og som på grund af forkort tilpasning ikke kunne komme af med, bliver ført tilbage til senderen. Den tilbageløbende energi kan bl.a. have den virkning, at udgangstransistoren vil kunne gå i stykker.

At en antenne har en god tilpasning kaldes for, at den har et godt standbølgeforhold, men burde måske rigtigt hedde, at antennen er i resonans i forhold til frekvensen — at den kan svinge på bølgelængden.

## TILPASNING

Mange walkie-talkie antenner er indrettet således, at de kan justeres op eller ned i længden, f.eks. ved hjælp af en justerspind øverst og en møtrik til fastlåsning i den ønskede længde, eller det kan være en antenne med en strammemøtrik ca. midt på antennen, der, når den løsnes, kan give mulighed for at gøre den øverste del af antennen kortere eller længere.

En helt anden konstruktion for antenntilpasning finder vi ved den såkaldte RINGO-antenne (findes iøvrigt under flere forskellige betegnelser). Her har antennen en stor ring nederst, og det er ved hjælp af denne ring, tilpasningen foretages.

Der findes også antenner, der ikke direkte er til at justere for tilpasningen, som skal ske ved en afkortning; man klipper noget af længden. Ved glasfiberforstærkede polyesterantennener (glasfiberantennener) bør man dog benytte en nedstryger til afkortning, således at glasfiberen ikke bliver flosset og dermed ømfindelig for vejrliget. Det vil også være en godt idé at beskytte »såret« med en klat lak.

Selv om en antenne har et indbygget jordplan, som f.eks. en ground-plane (eller GP-antenne) vil den altid stå i et vist forhold til det virkelige jordplan, men jo mere antennen bliver løftet fra jorden, jo mere vil den blive overladt til sit eget kunstige

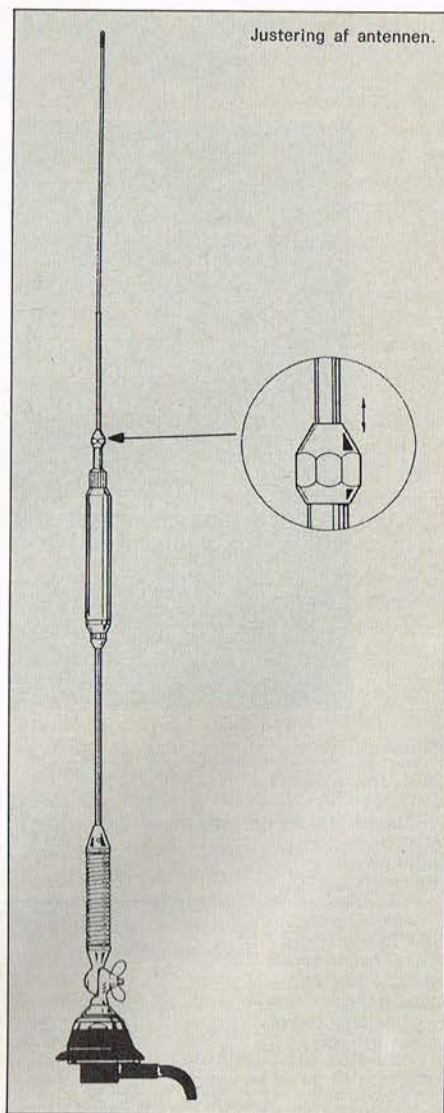
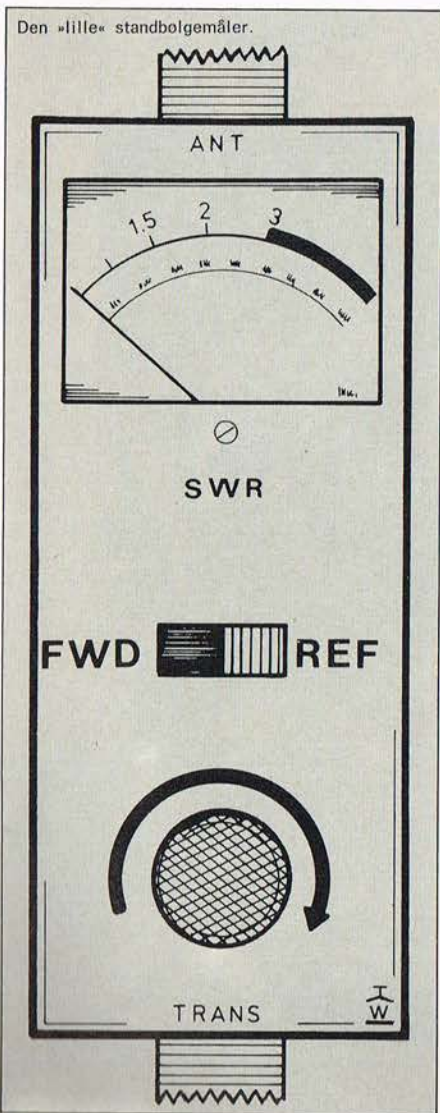
jordplan, og det er sandsynligt, at selve antennen så skal være kortere.

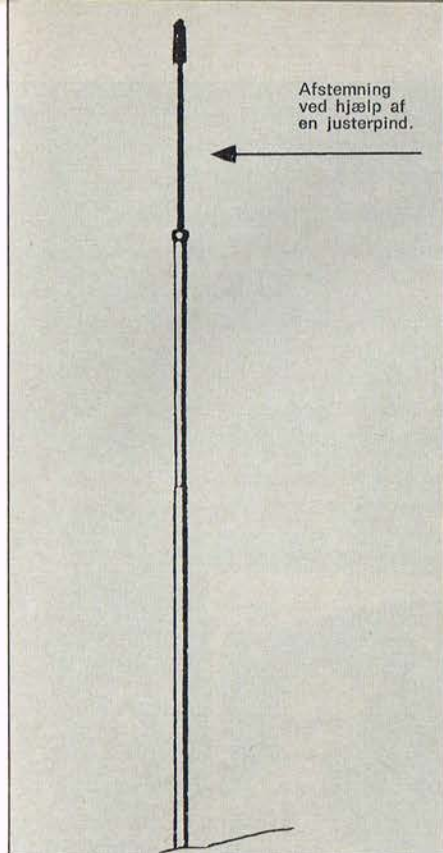
Man bør dog også være klar over, at genstande i nærheden af antennen — det være sig bygningsgenstande eller andre dele — kan have indflydelse på resultatet; det er da ikke antennens tilpasning, der er afgørende, men et tilbageslag af den udsendte energi: En refleksion af signalerne. Det anbefales kun at afkorte med  $\frac{1}{2}$  cm ad gangen, og hver gang undersøge om det har hjulpet. Er der overhovedet intet resultat efter omkring 2 cm afkortning, er det muligt, at antennen vil være bedre, hvis den bliver flyttet; nogle få meter til siden kan ofte være nok.

## SWR-METER

For at kunne foretage en antenntilpasning, er det nødvendigt at have et måleinstrument beregnet for dette, og enhver, der har en walkie-talkie med separat antenne, bør være i besiddelse af et sådant måleapparat.

Et lille billigt, men effektivt måleapparat for antenntilpasning er SWR-standbølgeomåleren, eller slet og ret »den lille standbølgeomåler«. Dette lille måleapparat fylder ikke ret meget og kan tages med overalt, hvor der kan være brug for det. Desuden kan de være tilkoblet hele tiden, således





### TILPASNING AF ANTENNEKABLET

Det er snart en gammel overtor, at man kan tilpasse standbølgeforholdet ved at foretage forskellige afkortninger af antennekablet.

Men der er noget om snakken, for prøver man denne metode og måler resultatet på standbølgemåleren, vil det mange gange vise sig, at det giver et godt standbølgeforhold — vel at mærke, i den ende hvor senderapparatet er. Antennekablet er nemlig blevet »tilpasset« efter de tilbage-sendte radiobølgers frekvens, således at de passer sammen med kablets længde. Det eneste dette betyder er, at senderen ikke får den retureffekt ind, som kunne ødelægge den, men det er jo effektiviteten af hele anlægget, der skal være i orden. Som tidligere beskrevet her i artiklen var det antennens resonans i forhold til bølglængden, der skulle give det rette standbølgeforhold, for at antennens virkningsgrad skulle blive størst muligt, så al energien fra senderen blev udsendt. Så det kan altså ikke nytte noget med en tilpasning ved hjælp af antennekablet, hvis der skal kunne opnås et godt resultat ved sending.

En god metode vil være at montere standbølgemåleren oppe ved antennen og så indjustere antennen til den rigtige længde. Så ved man, at det ikke er kablet, der er skyld i det gode standbølgeforhold. Men vær dog opmærksom på, at ens nærværelse ved antennen også kan have indflydelse på standbølgeforholdet.

### ANDRE METODER

Kan det knibe med at få en antenne i et godt standbølgeforhold, kan man ty til en anden metode, der kun må betragtes som en nødløsning.

I walkie-talkie forretningerne kan man købe et afstemningsled, eller matchbox, hvorved man kan få det rigtige standbølgeforhold; eller for at sige det mere korrekt: Man kan få mindst mulig retureffekt tilført senderen.

Men det er et kunstigt indgreb, der bliver foretaget, og virkningsgraden af antennen bliver ikke bedre; det er på en måde metoden med afstemningen ved hjælp af kablet om igen.

Virker det hele svært? Det er det nu ikke, men selvfølgelig kan det volde en del besvær, når man skal kravle op og ned, måske indtil mange gange, under tilpasningen af antennen, men det er besværet værd med den bedst mulige tilpasning af antennen. Det vil man hurtigt erfare, når man har forbindelse med de andre på walkien. JW

at man altid kan holde øje med om ens standbølgeforhold stadig er i orden. Betjeningen er nem og ganske simpel.

### Betjening af standbølgemåleren

I den ende, hvor apparatet er mærket TRANS (for sender) tilkobles walkien's antenneindgang, enten ved hjælp af et specielt stik eller ved hjælp af et kort stykke antennekabel med stik i begge ender.

I den anden ende af måleren, der er mærket ANT (for antenne) tilkobles antennekablet, der fører til selve antennen.

Standbølgemålerens omskifter sættes på FWD, senderen tasteres og justerknappen drejes, til der er fuldt udslag på viserindikatoren.

Derefter sættes omskifteren på REF, og når der tasteres, kan man se, hvor meget der kommer retur. Udslaget skal nu være så lille som muligt: Jo mindre udslag, jo bedre standbølgeforhold.

På indikeringen vil der være angivet forskellige tal, og ved at se på tabellen kan man aflæse, hvor mange procent af det udsendte signal, der går retur til senderen. Der må nødigt gå over 25 pct. retur, hvilket sker, når viseren står på 3 og højere. Dette er iøvrigt vist ved en kraftig rød advarselsstreg.

Foruden at standbølgemåleren kan vise standbølgeforholdet, er det også muligt at måle den relative udgående feltstyrke fra antennen, idet der medfølger en lille kort antenne med måleapparatet. Når denne monteres på SWR-meteret, kan man i nærheden af antennen se et udslag af apparatets viser. På denne måde kan man konstatere, hvor antennen har sin største udstråling, om der kommer udstråling langs kablet (måleapparatet føres da tæt langs kablet) eller om der forekommer anden uønsket udstråling.

Båndoptager/forstærker service

**MOVIC SERVICE**

Rødovrevej 24 - 2610 Rødovre - Tlf. 70 31 13

**Larsholt** 

Elektronik siden 1924

**AUDIO HI-FI MASTER  
2 × 25 W. FORSTÆRKER**



**FOR KVALITETSBEVIDSTE BYG-SELV-FOLK**

En passende og værdig anhænger til den bekendte Larsholt Signalmaster eller enhver anden god tuner.

Rekvirer uforbindende vor brochure med diagram, beskrivelse, datadeklaration og pris.

*Larsholt Electronics a/s*  
LARSEN & HØEDHOLT

Hovedgaden 24  
4622 Havdrup  
Tlf. (03) 38 53 21

# Lyder Hi-Fi anlægget naturligt?

— eller lyder musikken helt  
anderledes derhjemme  
end i virkeligheden?

Svaret er ofte, at Hi-Fi anlægget  
lyder anderledes, — hvad forskellen  
egentlig er vides ikke.

Hi-Fi anlæggets lyd er et samspil  
mellem det egentlige anlæg, og det  
benyttede lytterum.

Det er desværre ikke nok at have  
et godt anlæg, hvis dette ikke  
passer til rummet. Det er helheden  
der bør optimeres.

Denne helhed kan på enkel vis måles  
med 1/3 oktav støjpladen Type QR 2011  
og lydmåleren Type 2219 (LIN)



Måleplade  
QR 2011

Få brochure med udførlig omtale  
af målemetoden og dens anvendelse hos  
Hi-Fi forhandleren eller kontakt



**Brüel & Kjær**

ØST FOR STOREBÆLT - LINDE ALLE 23, 2850 NÆRUM (02) 8005 00  
VEST FOR STOREBÆLT - BALAGERVEJ 69, 8260 VIBY J. (06) 1495 84

# Der er flere måder at købe Hi-Fi på...



## Byg selv Audioscan's "ufarvede" Gamma Monitor højttaler

Audioscan, som har brudt med den sædvanlige salgsform ved at importere selv og sælge direkte uden fordyrende mellemled, har håndplukket en lang række kvalitetsprodukter hos førende Hi-Fi fabrikker verden over.

Et af disse er Gamma Monitor selvbyggerhøjttaleren, der udkonkurrerer de fleste færdighøjttalere, selv i 2-3.000 kr. klassen. En af årsagerne hertil er det enestående bånddiskanthon, som af mange eksperter betegnes som verdens bedste. En god diskantgengivelse er primært betinget af en lille bevægelig masse, som i Gamma båndhornet er helt nede på 8 mg. Membranen består nemlig af et meget tyndt, riflet polyesterbånd, belagt med 2  $\mu$  aluminiumsfolie, ophængt i et kraftigt magnetfelt. Strømmen ledes igennem båndet, hvorved dette - nøjagtigt styret af magnetfeltet - svinger i fase. For at øge virkningsgraden er der foran båndet anbragt et eksponentialhorn.

Gamma Monitor består desuden af en 12" basenhed med et specielt membranophæng til effektiv eliminering af kantforvrængning, en mellemtoneenhed med en

lukket-feltmagnet og hård, hvælvet centerdome, som giver god spredning i den høje del af mellemtoneområdet. Delefilteret - af serietypen - er udstyret med niveauekontrol, som tillader finindstilling af mellemtoneområdet efter rummets akustik. Kabinettet kan du bygge selv efter vor nøjagtige byggevejledning, eller du kan købe det færdigt i en af vore afdelinger (i teak, eg, fyr eller palisander).

En af landets største eksperter på lydområdet, Arne E. Jensen, skrev i sin anmeldelse i »Populær Elektronik og High Fidelity«: »Gamma Monitor er netop den »farveløse« - d.v.s. ufarvede - højttaler, som man bliver gladere og gladere for, som tiden går... en højttaler, som egner sig til både langvarig og kritisk lytning af enhver slags program.

### Data for Gamma Monitor:

Effekt: 50 W sinus	(85 W musik)
Frekvensområde:	25-40.000 Hz (35-20.000 Hz $\pm$ 3 dB)
Følsomhed:	2,5 W/96 dB/1 m
Impedans:	8 Ohm
Kabinetmål:	62,4 x 43,9 x 32,8 cm (H x B x D)

### Sættet består af:

en Gamma 12" basenhed, en Gamma 3" mellemtoneenhed, et Gamma bånddiskanthon, et Gamma delefilter med mellemtoneniveauekontrol - Desuden skal du bruge noget spånplade, lim, skruer, Rockwool, et stykke plastrør og eventuelt en Declon skumfront.

Hvis du ikke vil bygge selv, kan du få et komplet færdigfineret kabinet lige til at montere enhederne i.

**Kabinetterne sendes ikke.**

Gamma Monitor byggesæt koster kr. 620,- pr. stk. Normalpris for tilsvarende kvalitet i radioforretningerne ville være 55-60% højere. NB: Audioscan's priser er baseret på 2 års garanti, d.v.s. det dobbelte af radioforretningernes normale garanti. Hvis du vil nøjes med 8 dages reklamationsret, kan Audioscan sælge dig sættet endnu billigere.

# audioscan

-stedet hvor du køber direkte fra producenterne

Ryesgade 106 A  
2100 København Ø  
Tlf. (01-76) TR 8000

Munkegade 1  
8000 Århus C  
Tlf. (06) 19 20 99

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

Osterhausgaten 11  
Oslo 1  
Tlf. (02) 11 22 18

Send mig Audioscan's katalog  
 Send mig specialbrochure på Gamma Monitor

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

□ Det antal decibel, som svarer til forholdet mellem to effekter (watt) er 10 gange logaritmen til forholdet mellem de to effekter:

$$dB = 10 \log \frac{P_2}{P_1}$$

Det antal decibel, som svarer til forholdet mellem to spændinger (volt) er 20 gange logaritmen til forholdet mellem spændinger. Hvis impedanserne over de 2 spændinger er ens, er formlen:

$$dB = 20 \log \frac{E_2}{E_1}$$

Hvis de målte spændinger forekommer i forskellige impedanser, bliver formlen:

$$dB = 20 \log \frac{E_1 \sqrt{Z_2}}{E_2 \sqrt{Z_1}}$$

Z = impedans i ohm  
E = spændingen i volt  
P = effekten i watt

Også forholdet mellem strøm (ampere) kan udtrykkes ved decibel. Her anvendes samme formler som ved spænding — blot erstattes E (volt) af I (ampere).

#### DECIBEL-TABEL

Decibel-tabellen viser de fleste forhold mellem spændinger, strømme og effekter, som man vil støde på. Hvis en bestemt værdi ikke findes, kan denne beregnes som i disse eksempler.

Eks. 1: Find forholdet mellem to strømme, hvor forstærkningen svarer til 43 dB.

Svar: 141 gange. (Find først forholdet for 40 dB = 100 gange. Find derefter forholdet for 3 dB = 1,41. Gang derefter disse to størrelser med hinanden.  $1,41 \times 100 = 141$ .)

Eks. 2: Find det antal dB, der svarer til en spændingsændring på 150 gange.

Svar: 43,5 dB. (Først splittes de 150 op i  $1,5 \times 100$ . dB-værdien for 100 er 40. dB-værdien for 1,5 er 3,5. Disse tal adderes til 43,5 dB.)

dB	Strøm- eller spændingsforhold		Effektforhold	
	forstærkning	tab	forstærkning	tab
0.	1.000	1.0000	1.000	1.0000
.1	1.012	.9886	1.023	.9772
.2	1.023	.9772	1.047	.9550
.3	1.035	.9661	1.072	.9333
.4	1.047	.9550	1.096	.9120
.5	1.059	.9441	1.122	.8913
.6	1.072	.9333	1.148	.8710
.7	1.084	.9226	1.175	.8511
.8	1.096	.9120	1.202	.8318
.9	1.109	.9016	1.230	.8128
1.0	1.122	.8913	1.259	.7943
1.1	1.135	.8810	1.288	.7762
1.2	1.148	.8710	1.318	.7586
1.3	1.161	.8610	1.349	.7413
1.4	1.175	.8511	1.380	.7244
1.5	1.189	.8414	1.413	.7079
1.6	1.202	.8318	1.445	.6918
1.7	1.216	.8222	1.479	.6761
1.8	1.230	.8128	1.514	.6607
1.9	1.245	.8035	1.549	.6457

# Data og formler

Ustandselig støder vi på anmodninger om formler til beregning af snart det ene og snart det andet kredsløb.

I stedet for at bringe dem hulter til bulter vil vi i en løbende serie vise de vigtigste i grupper efter emne.

Denne gang ser vi på decibel.

Næste måned vil vi se på impedans og dæmpning i forskellige former for attenuatorer.

dB	Strøm- eller spændingsforhold		Effektforhold	
	forstærkning	tab	forstærkning	tab
2.0	1.259	.7943	1.585	.6310
2.1	1.274	.7852	1.622	.6166
2.2	1.288	.7762	1.660	.6026
2.3	1.303	.7674	1.698	.5888
2.4	1.318	.7586	1.738	.5754
2.5	1.334	.7499	1.778	.5623
2.6	1.349	.7413	1.820	.5495
2.7	1.365	.7328	1.862	.5370
2.8	1.380	.7244	1.905	.5248
2.9	1.396	.7161	1.950	.5129
3.0	1.413	.7079	1.995	.5012
3.1	1.429	.6998	2.042	.4898
3.2	1.445	.6918	2.089	.4786
3.3	1.462	.6839	2.138	.4677
3.4	1.479	.6761	2.188	.4571
3.5	1.496	.6683	2.239	.4467
3.6	1.514	.6607	2.291	.4365
3.7	1.531	.6531	2.344	.4266
3.8	1.549	.6457	2.399	.4169
3.9	1.567	.6383	2.455	.4074
4.0	1.585	.6310	2.512	.3981
4.1	1.603	.6237	2.570	.3890
4.2	1.622	.6166	2.630	.3802
4.3	1.641	.6095	2.692	.3715
4.4	1.660	.6026	2.754	.3631
4.5	1.679	.5957	2.818	.3548
4.6	1.698	.5888	2.884	.3467
4.7	1.718	.5821	2.951	.3388
4.8	1.738	.5754	3.020	.3311
4.9	1.758	.5689	3.090	.3236
5.0	1.778	.5623	3.162	.3162
5.1	1.799	.5559	3.236	.3090
5.2	1.820	.5495	3.311	.3020
5.3	1.841	.5433	3.388	.2951
5.4	1.862	.5370	3.467	.2884
5.5	1.884	.5309	3.548	.2818
5.6	1.905	.5248	3.631	.2754
5.7	1.928	.5188	3.715	.2692
5.8	1.950	.5129	3.802	.2630
5.9	1.972	.5070	3.890	.2570
6.0	1.995	.5012	3.981	.2512
6.1	2.018	.4955	4.074	.2455
6.2	2.042	.4898	4.169	.2399

dB	Strøm- eller spændingsforhold		Effektforhold	
	forstærkning	tab	forstærkning	tab
6.3	2.065	.4842	4.266	.2344
6.4	2.089	.4786	4.365	.2291
6.5	2.113	.4732	4.467	.2239
6.6	2.138	.4677	4.571	.2188
6.7	2.163	.4624	4.677	.2138
6.8	2.188	.4571	4.786	.2089
6.9	2.213	.4519	4.898	.2042
7.0	2.239	.4467	5.012	.1995
7.1	2.265	.4416	5.129	.1950
7.2	2.291	.4365	5.248	.1905
7.3	2.317	.4315	5.370	.1862
7.4	2.344	.4266	5.495	.1820
7.5	2.371	.4217	5.623	.1778
7.6	2.399	.4169	5.754	.1738
7.7	2.427	.4121	5.888	.1698
7.8	2.455	.4074	6.026	.1660
7.9	2.483	.4027	6.166	.1622
8.0	2.512	.3981	6.310	.1585
8.1	2.541	.3936	6.457	.1549
8.2	2.570	.3890	6.607	.1514
8.3	2.600	.3846	6.761	.1479
8.4	2.630	.3802	6.918	.1445
8.5	2.661	.3758	7.079	.1413
8.6	2.692	.3715	7.244	.1380
8.7	2.723	.3673	7.413	.1349
8.8	2.754	.3631	7.586	.1318
8.9	2.786	.3589	7.762	.1288
9.0	2.818	.3548	7.943	.1259
9.1	2.851	.3508	8.128	.1230
9.2	2.884	.3467	8.318	.1202
9.3	2.917	.3428	8.511	.1175
9.4	2.951	.3388	8.710	.1148
9.5	2.985	.3350	8.913	.1122
9.6	3.020	.3311	9.120	.1096
9.7	3.055	.3273	9.333	.1072
9.8	3.090	.3236	9.550	.1047
9.9	3.126	.3199	9.772	.1023
10.0	3.162	.3162	10.000	.1000
10.1	3.199	.3126	10.23	.09772
10.2	3.236	.3090	10.47	.09550
10.3	3.273	.3055	10.72	.09333
10.4	3.311	.3020	10.96	.09120
10.5	3.350	.2985	11.22	.08913
10.6	3.388	.2951	11.48	.08710
10.7	3.428	.2917	11.75	.08511
10.8	3.467	.2884	12.02	.08318
10.9	3.508	.2851	12.30	.08128
11.0	3.548	.2818	12.59	.07943
11.1	3.589	.2786	12.88	.07762
11.2	3.631	.2754	13.18	.07586
11.3	3.673	.2723	13.49	.07413
11.4	3.715	.2692	13.80	.07244
11.5	3.758	.2661	14.13	.07079
11.6	3.802	.2630	14.45	.06918
11.7	3.846	.2600	14.79	.06761
11.8	3.890	.2570	15.14	.06607
11.9	3.936	.2541	15.49	.06457
12.0	3.981	.2512	15.85	.06310
12.1	4.027	.2483	16.22	.06166
12.2	4.074	.2455	16.60	.06026
12.3	4.121	.2427	16.98	.05888
12.4	4.169	.2399	17.38	.05754
12.5	4.217	.2371	17.78	.05623
12.6	4.266	.2344	18.20	.05495
12.7	4.315	.2317	18.62	.05370
12.8	4.365	.2291	19.05	.05248
12.9	4.416	.2265	19.50	.05129
13.0	4.467	.2239	19.95	.05012
13.1	4.519	.2213	20.42	.04898
13.2	4.571	.2188	20.89	.04786
13.3	4.624	.2163	21.38	.04677
13.4	4.677	.2138	21.88	.04571



dB	Strøm- eller spændingsforhold		Effektforhold	
	forstærkning	tab	forstærkning	tab
13.5	4.732	.2113	22.39	.04467
13.6	4.786	.2089	22.91	.04365
13.7	4.842	.2065	23.44	.04266
13.8	4.898	.2042	23.99	.04169
13.9	4.955	.2018	24.55	.04074
14.0	5.012	.1995	25.12	.03981
14.1	5.070	.1972	25.70	.03890
14.2	5.129	.1950	26.30	.03802
14.3	5.188	.1928	26.92	.03715
14.4	5.248	.1905	27.54	.03631
14.5	5.309	.1884	28.18	.03548
14.6	5.370	.1862	28.84	.03467
14.7	5.433	.1841	29.51	.03388
14.8	5.495	.1820	30.20	.03311
14.9	5.559	.1799	30.90	.03236
15.0	5.623	.1778	31.62	.03162
15.1	5.689	.1758	32.36	.03090
15.2	5.754	.1738	33.11	.03020
15.3	5.821	.1718	33.88	.02951
15.4	5.888	.1698	34.67	.02884
15.5	5.957	.1679	35.48	.02818
15.6	6.026	.1660	36.31	.02754
15.7	6.095	.1641	37.15	.02692
15.8	6.166	.1622	38.02	.02630
15.9	6.237	.1603	38.90	.02570
16.0	6.310	.1585	39.81	.02512
16.1	6.383	.1567	40.74	.02455
16.2	6.457	.1549	41.69	.02399
16.3	6.531	.1531	42.66	.02344
16.4	6.607	.1514	43.65	.02291
16.5	6.683	.1496	44.67	.02239
16.6	6.761	.1479	45.71	.02188
16.7	6.839	.1462	46.77	.02138
16.8	6.918	.1445	47.86	.02089
16.9	6.998	.1429	48.98	.02042

dB	Strøm- eller spændingsforhold		Effektforhold	
	Forstærkning	Tab	Forstærkning	Tab
20.0	10.00	0.1000	100.00	0.01000
25.0	17.78	0.0562	$3.162 \times 10^2$	$3.162 \times 10^{-3}$
30.0	31.62	0.0316	$10^3$	$10^{-3}$
35.0	56.23	0.0178	$3.162 \times 10^3$	$3.162 \times 10^{-4}$
40.0	100.00	0.0100	$10^4$	$10^{-4}$
45.0	177.8	0.0056	$3.162 \times 10^4$	$3.162 \times 10^{-5}$
50.0	316.2	0.0032	$10^5$	$10^{-5}$
55.0	562.3	0.0018	$3.162 \times 10^5$	$3.162 \times 10^{-6}$
60.0	$10^3$	$10^{-3}$	$10^6$	$10^{-6}$
65.0	$1.778 \times 10^3$	$5.623 \times 10^{-4}$	$3.162 \times 10^6$	$3.162 \times 10^{-7}$
70.0	$3.162 \times 10^3$	$3.162 \times 10^{-4}$	$10^7$	$10^{-7}$
75.0	$5.623 \times 10^3$	$1.78 \times 10^{-4}$	$3.162 \times 10^7$	$3.162 \times 10^{-8}$
80.0	$10^4$	$10^{-4}$	$10^8$	$10^{-8}$
85.0	$1.778 \times 10^4$	$5.623 \times 10^{-5}$	$3.162 \times 10^8$	$3.162 \times 10^{-9}$
90.0	$3.162 \times 10^4$	$3.162 \times 10^{-5}$	$10^9$	$10^{-9}$
95.0	$5.632 \times 10^4$	$1.78 \times 10^{-5}$	$3.162 \times 10^9$	$3.162 \times 10^{-10}$
100.0	$10^5$	$10^{-5}$	$10^{10}$	$10^{-10}$
110.0	$3.162 \times 10^5$	$3.162 \times 10^{-6}$	$10^{11}$	$10^{-11}$
120.0	$10^6$	$10^{-6}$	$10^{12}$	$10^{-12}$
130.0	$3.162 \times 10^6$	$3.162 \times 10^{-7}$	$10^{13}$	$10^{-13}$

17.0	7.079	.1413	50.12	.01995
17.1	7.161	.1396	51.29	.01950
17.2	7.244	.1380	52.48	.01905
17.3	7.328	.1365	53.70	.01862
17.4	7.413	.1349	54.95	.01820
17.5	7.499	.1334	56.23	.01778
17.6	7.586	.1318	57.54	.01738
17.7	7.674	.1303	58.88	.01698
17.8	7.762	.1288	60.26	.01660
17.9	7.852	.1274	61.66	.01622
18.0	7.943	.1259	63.10	.01585
18.1	8.035	.1245	64.57	.01549
18.2	8.128	.1230	66.07	.01514
18.3	8.222	.1216	67.61	.01479
18.4	8.318	.1202	69.18	.01445

18.5	8.414	.1189	70.79	.01413
18.6	8.511	.1175	72.44	.01380
18.7	8.610	.1161	74.13	.01349
18.8	8.710	.1148	75.86	.01318
18.9	8.811	.1135	77.62	.01288
19.0	8.913	.1122	79.43	.01259
19.1	9.016	.1109	81.28	.01230
19.2	9.120	.1096	83.18	.01202
19.3	9.226	.1084	85.11	.01175
19.4	9.333	.1072	87.10	.01148
19.5	9.441	.1059	89.13	.01122
19.6	9.550	.1047	91.20	.01096
19.7	9.661	.1035	93.33	.01072
19.8	9.772	.1023	95.50	.01047
19.9	9.886	.1012	97.72	.01023

# Jamo



**Jamo 45**  
Kr. 495,-



**Jamo 60**  
Kr. 795,-



**Jamo 80**  
Kr. 990,-



**Jamo MFB 100**  
Kr. 2.095,-



**Jamo MFB 200**  
Kr. 2.990,-

Alle priser er vejledende og incl. 15% moms.

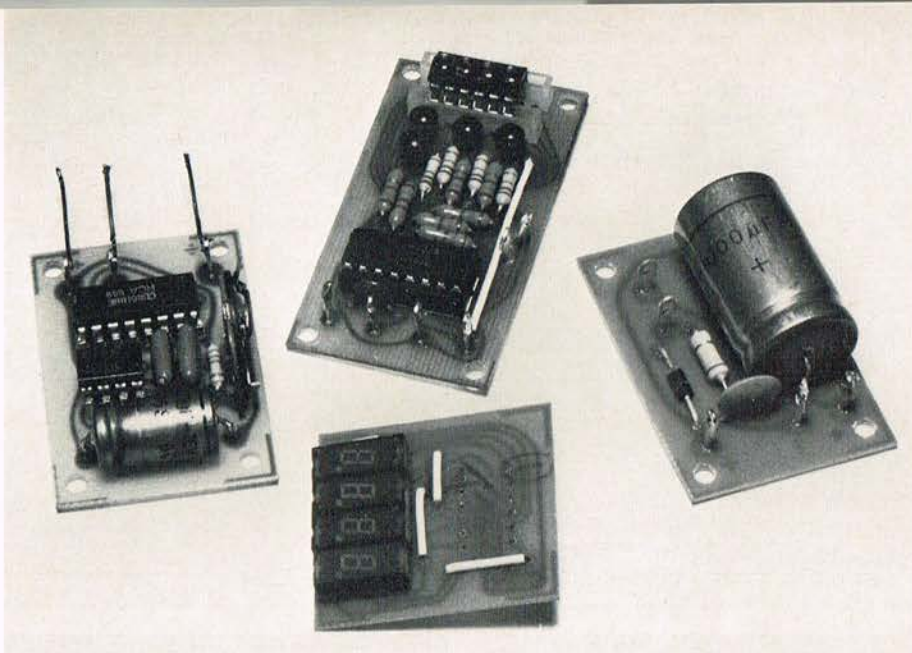
**NYE 77-MODELLER**  
**større effekt og bedre data**  
**men**  
**stadig forbavsende billige**

**Jamo** 

Grossist for Jylland og Fyn: Juhl Hansen, 6900 Skjern, tlf. 07 - 35 12 66.

Grossist for Sjælland: Tone Electronic, Skovvang 71, 3450 Allerød, tlf. 03 - 27 60 70.

Grossist i Norge: Pye Norsk A/S, Göteborgsgaten 38, Oslo 5, tlf. 02 - 35 00 70.



De fire print monterede

### BATTERIDRIFT

□ Den integrerede urkreds, som vi har anvendt i denne artikel, forekommer sikkert for mange som noget, de har set før. Det er der ikke noget at sige til, for det er den samme, som vi anvendte i et mini-ur for et par år siden. Kredsen, der har typebetegnelsen AY-5-1224, fremtræder som en 16 bens IC i DIL udførelse. Når vi atter kaster os over denne kreds, skyldes det, at flere læsere har bedt om en beskrivelse af et digitalur til batteridrift. AY-5-1224 er udviklet til netdrift, idet den udnytter netfrekvensen på 50 Hz til styring af de indbyggede tællere. Ved batteridrift, må man anvende en speciel forsats, som kan frembringe impulser med en frekvens på 50 Hz.



# Uni- versal- ur

Et lækkert digitalur  
med stor  
nøjagtighed  
— til både batteridrift og  
lysnat.  
Og med LED i to  
størrelser  
— det er da universelt.

### PRINTTRAFØ

Det snart to år gamle print var udformet således, at trafoen på 12 volt havde plads på printet. Da dette i den nye udgave ikke er særlig heldigt, blev det besluttet at lave et helt nyt print, som kun bærer de egentlige komponenter samt de fire led-display. Disse sidste kan enten være submini eller mini efter ønske. På denne måde kan printet bringes ned på målene 6,2×3,2 cm. 1975 udgaven fyldte en del mere med målene 10×5,5 cm. Hovedprintet, som har nr. 1, kan valgfrit anvendes sammen med tre andre småprint, som gør det muligt at tilslutte 12 volt AC eller 12

volt DC. Det fjerde print tages i brug, hvis man ønsker de lidt større syvsegment display, som tillader aflæsning fra større afstand end det er muligt med de helt små lommeregnerdisplay.

Som nævnt har det egentlige urprint nr. 1, batteriforsatsen nr. 2, netdriftforsatsen nr. 3 og endelig displayprintet nr. 4.

### URPRINTET

Hovedprintet TELEPRINT nr. 770301, som vi for nemheds skyld kalder urprintet, bærer den integrerede urkreds og det lille Hewlett Packard display, desuden de fire transistorer, 11 modstande, en kondensator og en diode samt to »lus«, som det var nødvendigt at tilføje for at få alt til at fungere.

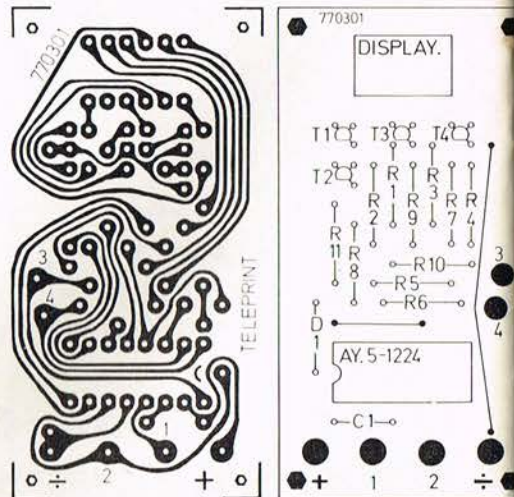
Den længste af »lusene« kan, hvis den udskiftes med en afbryder, anvendes til at slukke displayet med, evt. for at spare strøm ved batteridrift.

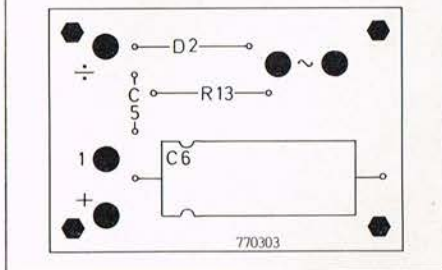
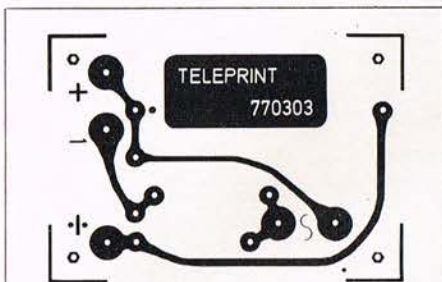
Urprintet er forsynet med seks printspyd, hvoraf de to, som er mærket 3 og 4, anvendes til at stille uret med. Forbindes punkt 2 til 3 med en diode, vil de to timestal gå et trin frem hvert sekund, ligeledes vil minutvisningen skifte hvert sekund, hvis en diode forbindes fra 2 til 4. Dioden er ikke med på printet, den indskydes i kablet til den kontakt, som bruges til at stille uret med. Der kan enten anvendes to stk. miniafbrydere, eller en minipremskifter.

### STOPUR

Uanset om uret drives af batteri eller via en 12 volt trafo, kan det anvendes som stopur. Punkt 2 og 4 forbindes konstant, hvorved timer bliver til minutter og minutvisningen til sekunder. Hvert 24. minut begynder uret forfra, hvilket dog ikke gør noget, blot man holder øje med, hvor mange gange dette sker. Stopfunktionen etableres ved at afbryde forbindelsen til punkt 1. Det er det printspyd, der sidder nærmest + og fører til ben 4 på IC. I samme øjeblik, forbindelsen igen sluttes, starter uret på den visning, som det havde, da forbindelsen blev afbrudt. Ønskes en nulstilling, forbindes punkt 2 til ben 15 på IC, denne forbindelse behøver ikke at passere en diode. Uret nulstiller ved en

Ur-print i forholdet 1:1 med tilhørende komponentplacering.





AC-print i forholdet 1:1 med tilhørende komponent-placering.

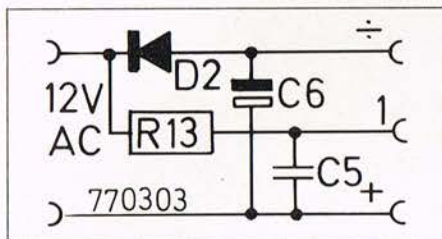


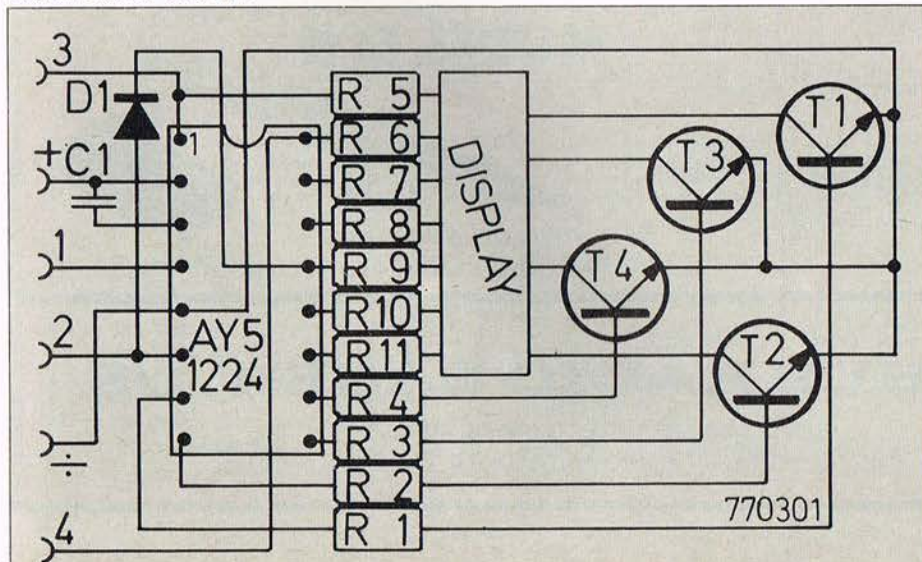
Diagram til AC-forsats.

kortvarig kontakt mellem de nævnte punkter, men fortsætter derefter hvis der er forbindelse mellem punkt 1 og den anvendte forsats. Skal uret blive på nul, må enten nulstilleforbindelsen holdes, eller efter nulstilling, punkt 1 afbrydes.

#### NETDRIFT

Ved netdrift kan hviken som helst 12 volts trafo anvendes, idet urets strømforbrug er meget ringe, kun godt 100 mA, når flest segmenter er i drift på en gang. Trafoen forbindes til de to printspyd på netforsatsen, som er mærket med en sinus-kurve. Netforsatsen har print nr. 770303 i den efterhånden omfangsrige TELEPRINT-serie. De tre resterende printspyd forbindes til

Diagram svarende til ur-print.



#### STYKLISTE

R1-4	5,6 kohm	C4	220 $\mu$ F 15 V
R5-11	680 ohm	C5	6,8 nF ker.
R12	2,2 kohm	C6	1000 $\mu$ F 16 V
R13	180 kohm	P1	22 kohm trm.
D1	1N4148	Submini display: Hewlett Packard 5082-7414.	
D2	1N4005	Mini-display: FRP. 52-301.	
T1-4	BC209C		
C1	1 nF ker.		
C2-3	10 nF pol.		

Samt følgende TELEPRINT:

Ur-print (hovedprint) 770301

12 volt AC-print (netdrift via trafo) 770303

12 volt DC-print (batteridrift) 770302

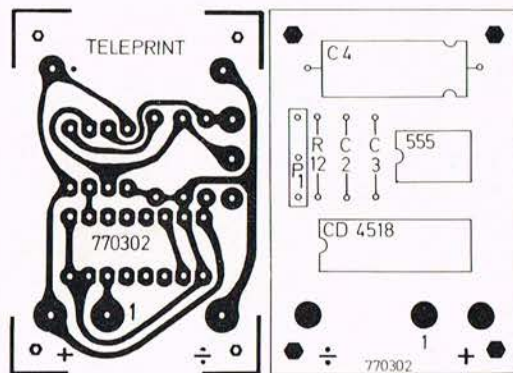
Mellempoint til større display 770304.

urprintet med plus til plus, 1 til 1 og minus til minus. Netforsatsen indeholder de komponenter, som er nødvendige til ensretning og udglatning af de 12 volt AC, desuden en modstand og en kondensator for overførsel af 50 Hz informationen. Det hele på et lille print med målene 3,2x4,7 cm. Se foto og diagram.

#### BATTERIDRIFT

I en bil eller andre steder, hvor der ikke er 50 Hz AC til rådighed, må helt andre komponenter sammensættes.

TELEPRINT nr. 770302 er bestykket med to stk. IC, som sammen med et par modstande og kondensatorer, tilvejebringer et signal med en frekvens på 50 Hz. Den ene IC er en NE555, der er koblet som multivibrator, med en frekvens på 5.000 Hz. Dette signal føres til en CD4518 som deler 100 gange ned, med det resultat at de 50 Hz, som vi skal bruge til uret er tilgængelige på ben 6. CD4518 er en dobbelt dekadetæller, og således velegnet til formålet. Den ene halvdel deler først ned til 500 Hz, hvorefter den anden halvdel klarer resten af vejen til de 50 Hz. NE555 kunne egentlig køre direkte på 50 Hz, men ikke så stabilt som på den meget højere frekvens, der her er tale om. Justeringen af multivibratoren foregår med et trimmepotentiometer på 22 kohm, som derfor direkte har indflydelse på urets nøjagtighed. Der er flere måder at justere på, den simpleste er selvfølgelig at sætte strøm på og derefter følge urets gang, med periodiske efterreguleringer af trimmepotentiometeret. Det vil sikkert lette betydeligt,



DC-print i forholdet 1:1 med tilhørende komponent-placering.

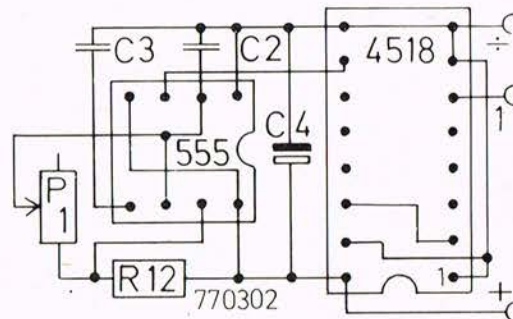


Diagram til DC-forsats

hvis man i starten kobler uret som stopur, og sammenligner sekundskiftene med sekundvisereren på et nogenlunde nøjagtigt almindeligt ur. På denne måde kan man

## L\* - det er sagen

### »TIPS Computeren«

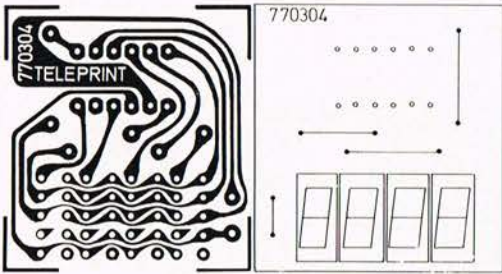
»TIP 13« .....	27,50
Box for indbygning .....	10,25
Box for indbygning, boret og trykt .....	18,50
»TIP 13« mont. i box (incl. element) .....	63,50
Roulettespil (37 lysdioder) Spec. box/ spilleplade og regler .....	137,50
Elektronisk terning .....	45,00
Elektronisk dobb. terning .....	41,50
Ægte (Impulz) byggesæt Rytmebox DELTA 1 .....	70,00
6 amp. Triac regulator (støjdæmpet) .....	369,00
40,50	

JOSTYKIT byggesæt.  
Løsdele.

Vi sender gerne pr. post, og telefon (01) 71 17 75 modtager besked hele døgnet.

## el-star hobby

FINSENSVEJ 143 - 2000 F  
Tlf. (01)711775 - giro 140740



Melleprint i 1:1 med tilhørende komponentplacering.

i løbet af et par minutter komme ret tæt på en nøjagtig gang.

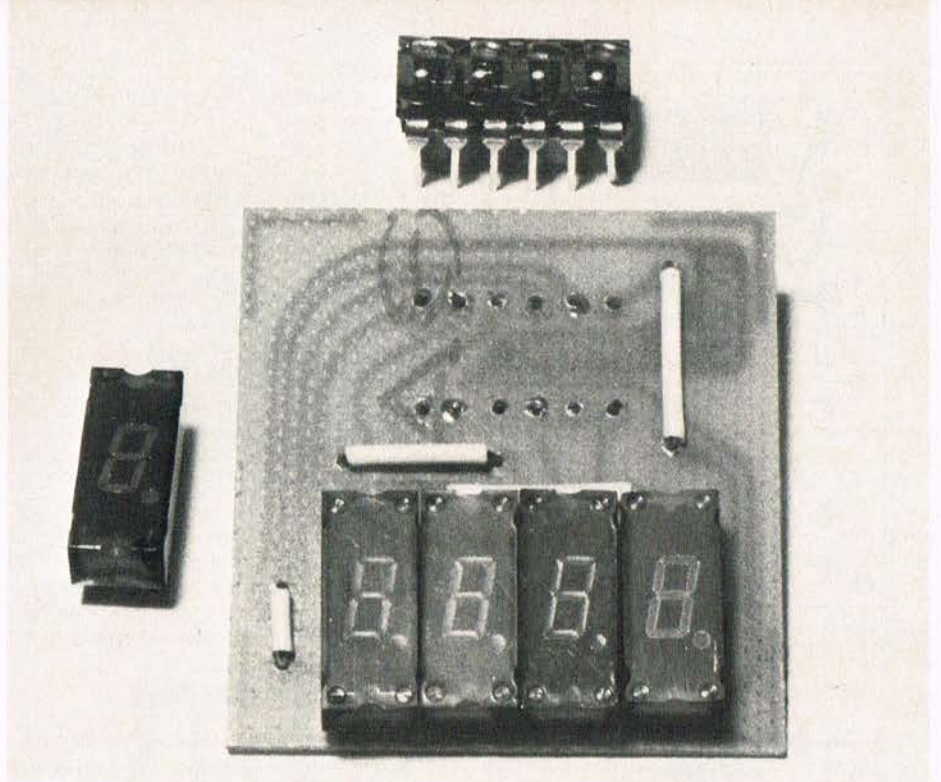
Spændingsforsyningen ved 12 volt DC-drift har nogen indflydelse på nøjagtigheden, hvorfor det er nødvendigt, især ved auto- eller bådanvendelse at stabilisere spændingen med en 7812 eller lignende spændingsregulator. I båd eller bil kommer spændingen så godt som aldrig under 12 volt, medens den ofte er oppe på cirka 14 volt ved kørsel med motoren og helt opladet batteri.

**KRYSTALSTYRING**

Det helt rigtige ville selvfølgelig være krystalstyring, men samtidig også den dyreste løsning. Denne kan udformes på forskellige måder, hvor den eleganteste sikkert vil være benyttelsen af en speciel IC, som deler ned til 50 Hz fra en krystaloscillator med frekvensen adskillige MHz. En mere omstændig udformning er at lade krystaloscillatoren svinge på 1 MHz, dele med 10 fire gange for endelig at hal-

vere og ende på 50 Hz. Hele denne proces kan klares af en 4011 og to stk. CD4518, idet det halve af IC 4011 anvendes til at få krystallet til at svinge, det andet halve deler krystalfrekvensen til 500 kHz, som de to 4518 derefter behandler for til slut at aflevere 50 Hz, som kan tilføres uret, der derved får gangnøjagtighed

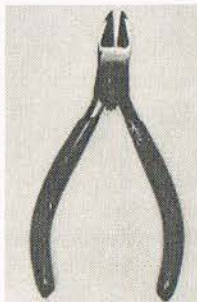
på højde med de dyreste almindelige ure. Der er ikke i denne artikel vist tegninger eller diagrammer til en krystaldele, vi mener ikke at det har interesse for et ur i den populære prisklasse, at blive forsynet med den luksus som krystalstyring jo er. Et krystal til formålet koster omkring 150,00 kr. SER



**ELEKTRONIKTÆNGER**

Pr. stk. 50,- incl. moms  
Pr. sæt 260,- incl. moms

Denne serie tænger er specielt fremstillet til brug i radio- og elektronikindustrien. De er små, men meget robuste og fremstillet af special stål. En effektiv produktionskontrol sikrer dem maksimal holdbarhed. Tængerne er forsynet med fjeder og glidegreb af plast.



EN-1 Ende skævbider 4 1/2"



EN-2 Ende skævbider 4 1/2"



EN-3 Skævbider 4 1/2"

Klipper kobbertråd t/1,2 mm - jertråd t/max. 0,6 mm.



EN-4 Fladtang 4 1/2"



EN-5 Spidstang 4 1/2" bøjet



EN-6 Rundtang 4 1/2"

Få en spec. brochure



X 25 - 25 W 220 V  
INCL. HOLDER  
kr. 69,- incl. moms  
Lækstrøm 3 uA



CCN 15 W 220 V  
INCL. HOLDER  
kr. 82,- incl. moms  
Lækstrøm 1 uA



ANTEX LODDEKOLBER  
FÅS OGSÅ I 12 og 24 V, FÅ EN BROCHURE



**AARHUS RADIO LAGER A/S**

RADIOLØSDELE OG ELEKTRONISKE ARTIKLER  
JÆGERGAARDSGADE 36 . DK 8000 AARHUS C . TLF. (06) 12 62 44

# Er dit stereoanlæg godt nok?



**TESTPLADER**

- 1 HI-FI demonstrationer med musikeksempler
- 2 Testplade for justering af pladespillere
- 3 Testplade for højttalere for bestemmelse af lydtryk
- 4 Orkesterinstrumenter fra barok- til nutiden
- 5 Eksempler på korrekt og ukorrekt mikrofonplacering



## TEST-KASSETTE

Bib test-kassette for opnåelse af fuld udnyttelse af Deres kassette-båndoptager. Udtog af kendte musikstykker i Hi-Fi stereo.

## PE's testplader giver svaret

(... Så du kan høre det for dine venner)

Jeg bestiller hermed det afkrydsede leveret til den anførte postadresse. Beløbet er betalt som angivet ved afkrydsningen. Enten pr. vedlagte check eller ved girering til: POPULÆR ELEKTRONIK, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand. Giro nr.: 1 15 53 69.

- |                                                            |                                                                               |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Girokort ønskes tilsendt          | <input type="checkbox"/> High Fidelity Jahrbuch 7 kr. 40,00 (Norge kr. 50,00) |
| <input type="checkbox"/> Beløbet er gireret                | <input type="checkbox"/> High Fidelity Jahrbuch 8 kr. 56,00 (Norge kr. 66,00) |
| <input type="checkbox"/> Beløbet vedlagt pr. check         | <input type="checkbox"/> Hi-Fi Testjahrbuch 76/76 kr. 56,00 (Norge kr. 66,00) |
| <input type="checkbox"/> dhfi Testplade 1 ..... kr. 74,00  | <input type="checkbox"/> Abonn. på Funkschau                                  |
| <input type="checkbox"/> dhfi Testplade 2 ..... kr. 74,00  | <input type="checkbox"/> 1 års abonn. 26 nr. .... kr. 165,00                  |
| <input type="checkbox"/> dhfi Testplade 3 ..... kr. 74,00  | <input type="checkbox"/> Abonn. på Hi-Fi Stereophonie                         |
| <input type="checkbox"/> dhfi Testplade 4 ..... kr. 74,00  | <input type="checkbox"/> 1 års abonn. 12 nr. .... kr. 148,00                  |
| <input type="checkbox"/> dhfi Testplade 5 ..... kr. 74,00  |                                                                               |
| <input type="checkbox"/> Bib Test-kassette ..... kr. 49,50 |                                                                               |

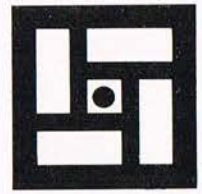
## BESTILLINGSKUPON ★★★★★★

NB.: Skriv tydelig navn og adresse (blokbogstaver) samt postnummer.

Navn .....

Gade / vej ..... Nr. ....

Postnummer ..... By .....



# Byg selv: Theremin

Verdens først kendte elektronorgel blev lavet af russeren Theremin — udtales Te-ræmin. Det var ikke forsynet med tangenter, men med en føleantenne. Her er en Theremin, der kan bygges med 1977 komponenter.

Det kræver dog lidt øvelse at spille »rigtigt«.

## DIAGRAMMET

Vi har prøvet at opbygge mange former for Thereminer, med mange former for oscillatorer.

Først prøvede vi at lave en ren lavfrekvensstyret toneoscillator, der kunne ændre tonehøjde gennem en FET's gatekapacitet til omgivelserne. Det var ikke stabilt nok, og der var problemer med brum.

Dernæst lavede vi en Theremin med to oscillatorer med LC-kredse på 10,7 MHz. Det gik ikke, fordi temperaturdriften var for stor på denne frekvens.

På dette tidspunkt var teknikker nr. 1 »udbrændt«. Derefter lavede vi en kopi af en opstilling fra det hollandske elektronikblad »Elektor«, men den var heller ikke stabil nok, hvorfor vi prøvede at ændre den med en dobbelt mellemfrekvens og keramiske filtre. Så »brændte« teknikker 2 og 3 ud, men på ruinerne udvikledes en sidste levedygtig opstilling omkring to almindelige ferritstave, se fig. 1.

Denne opstilling består af to grundoscillatorer, som svinger på et par ferritstave i frekvensområdet 2–3 MHz. T1 og T2 er to transistorer i to identiske og symmetriske opbyggede oscillatorer. Årsagen til, at de er opbygget symmetrisk, er, at de under ingen omstændigheder må kunne drive i frekvens som følge af elektrisk og termisk påvirkning. Kun en ændret kapacitet på kollektor af T1 må forårsage en frekvensændring.

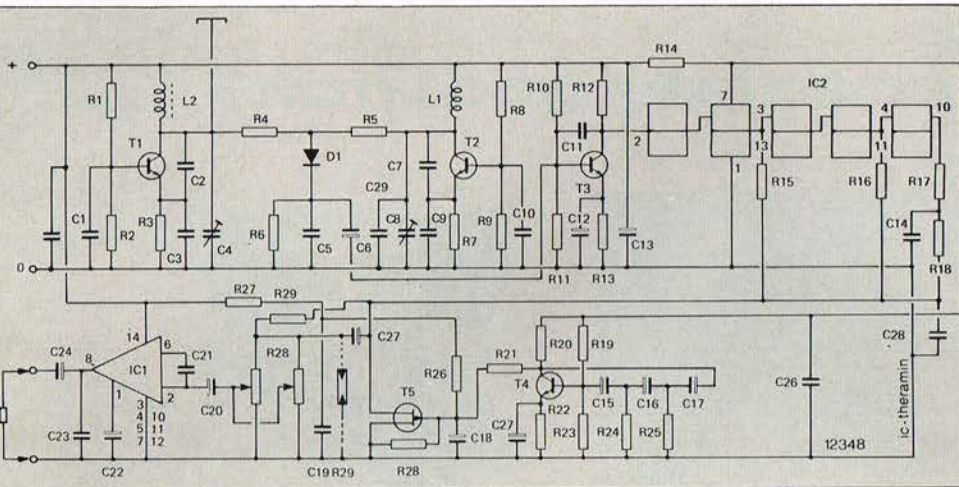


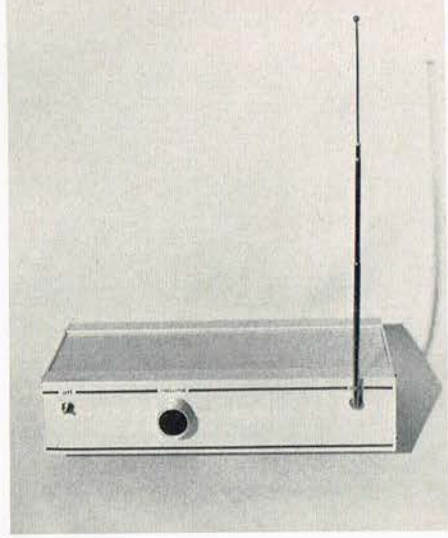
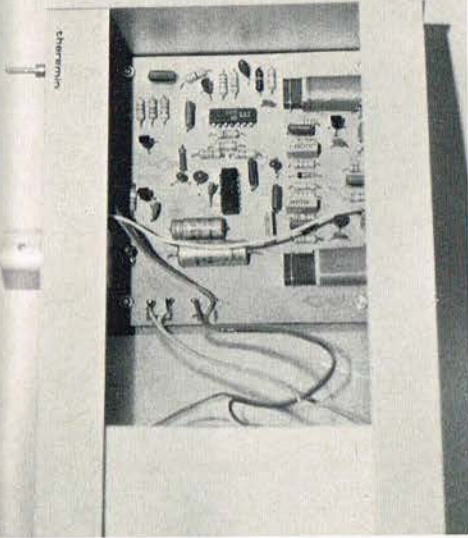
Diagram over den komplette THEREMIN med 2 IC'er, udgangsførstærker og frekvensdeler og vibrato. Bemærk antennepladen i øverste venstre hjørne.

## FUNKTION

□ Ideen i en Theremin er, at man ved at nærme sig en føleantenne med en hånd, kan frembringe en tone, hvis tonehøjde er bestemt af afstanden mellem antennen og hånden. Det har været et ønske, at

Komponentplacering for THEREMIN'en. Det er vigtigt at følge denne monteringsplan nøje for at man kan få et stabilt resultat.



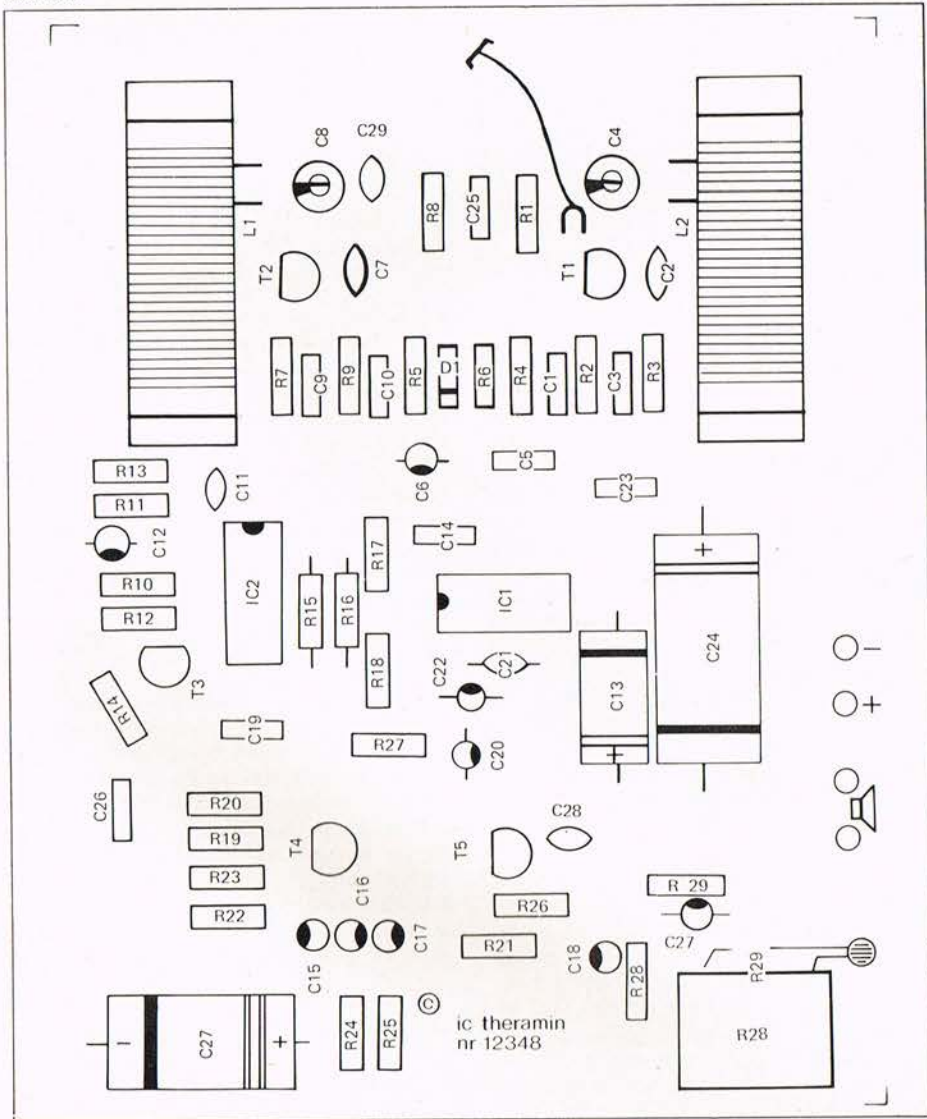


De to oscillatorer arbejder i en Colpitt-kobling, hvor kollektorsignalet tilkobles til emitter via en spændingsdeler — det er C2/C3 og C7/C9.

Signalerne blandes over en mixerdiode, og er de blot lidt forskellige vil mixerproduktet være direkte **lavfrekvens**, der er hørbar. Allerede på dette sted kunne man alt-

Printtegning for THEREMIN'en. Bemærk de forholdsvis store stelområder, der er nødvendige for en god stabilitet.

så stoppe opbygningen, og simpelthen tage et udtag, mellem C6 og stel, gennem en DIN-bøsning til den nærmeste radio med båndoptagerindgang, men for at få flere toner ud, kobles en frekvensdeler ind. Denne frekvensdeler bruges også i elektroniske orgler — det er en SAJ 110. Den skal imidlertid have 6–7 volt ind for at frekvensdele. Derfor var det nødvendigt at indsætte en kraftig forstærker, som forstærker næsten 200 gange. Det



er T3. Fra frekvensdelerens udgange — 2, 4 og 5 oktaver nede — udtages tonerne, og de blandes gennem et par modstande og et lille filter.

Årsagen til, at man udtager tonerne 2 oktaver nede (2 gange lavere frekvens), er, at man med frekvensdelingen får en deling af den eventuelle ustabilitet oven i købet.

Når tonerne er passende blandet, føres de til et styrkepotentiometer og en IC-udgangsforstærker på 2 watt's penge.

Over styrkepotentiometeret er indsat en FET. Den virker som spændingsstyr volumenregulator. Den spænding, den derefter styres af, kommer fra en langsomt-løbende sinusoscillator efter RC-princippet — det er T4 med omliggende komponenter. Denne oscillator giver vibrato.

### JUSTERING

Det nemmeste er naturligvis at bygge hele »håndorglet« som beskrevet her. Skal man derefter trimme det, har man allerede indbygget forstærkeren, og man behøver faktisk kun at tilslutte højttaler, afbryder og 3 stk. flade 4,5 volt batterier (13,5 volt). Styrkekontrollen skrues op til omkring halv styrke, man drejer trimmekondensatoren C8 helt ud, påsætter et stykke monteringsstråd på omkring 25 cm på loddeøjlet ved siden af, og man stiller derefter på trimmekondensatoren C2, til man hører en fløjten. C2 drejes så langt ned, at man hører, at generatoren ligesom »går ud«. Nu skal tonen igen komme og stige i frekvens, når man nærmer sig tråden.

## BiPa electronic

er flyttet til Fælledvej 10, 1.

I denne anledning 10% på alle løsdele i marts måned



**Kr. 330 + moms = 379,50**

M 5316 urkredsen der kan det hele

**Kr. 130,-**

1000 stk. modstande 61 værd.

**Kr. 130,-**

240 stk. kondensatorer 48 værd.

**Kr. 168,-**

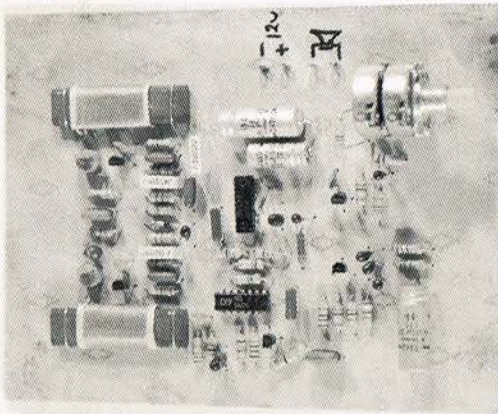
Tantalkond. fra 1,00–1,70.

De 10% gælder ikke på overstående tilbud.

**OBS! Vores tif. nr. er stadig det samme.**

**(01) 35 48 71**

**VEL MØDT I DE NYE LOKALER.**



Isætter man Thereminen i en metalkasse og forsyner den med antenne, er det helt sikkert nødvendigt at trimme igen. Det er fordi metalkassen ændrer feltet over ferritstavene. I vor prototype trimmedede vi til perfekt klang, da den var sat i kasse, men blot tilskruningen af sidste skrue i modul-

### GRØNBÆK'S ELEKTRONIK

Tårnvej 303, 2610 Rødovre  
Tlf. (01) 70 00 60

Rør og halvledere.  
Ring efter vor prislister.

### BN HOVEDKATALOG

Et stjemeskud af format: 1977  
512 sider med varetillbud



**BN manden mener:**

»Et godt katalog ved hånden er det halve arbejde»

VED AFHENTNING KR. 15,00  
VED FORUDBETALING KR. 20,00  
VED POSTOPKRÆVNING KR. 25,00

**BN**  
elektronik

Butik: Import, engros, postordre, butik:  
Nørrebrogade 201 Jægersborg Allé 45  
2200 København K. 2920 Charlottensund  
Tlf. (01) TA. (72) 84 36 Tlf. (01) 63 16 22

## »Er der mislyd?«

- LAD OS REPARERE DERES  
HØJTTALER  
- ALLE FABRIKATER MODTAGES

Kemisk rensning af gramfonplader  
hurtig ekspedition



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

### STYKLISTE TIL THEREMIN

nr. 12348

R 1	39 kohm	modstand	1/4 watt
R 2	39 kohm	modstand	1/4 watt
R 3	1,5 kohm	modstand	1/4 watt
R 4	47 kohm	modstand	1/4 watt
R 5	47 kohm	modstand	1/4 watt
R 6	47 kohm	modstand	1/4 watt
R 7	1,5 kohm	modstand	1/4 watt
R 8	39 kohm	modstand	1/4 watt
R 9	39 kohm	modstand	1/4 watt
R10	27 kohm	modstand	1/4 watt
R11	5,6 kohm	modstand	1/4 watt
R12	2,2 kohm	modstand	1/4 watt
R13	330 ohm	modstand	1/4 watt
R14	68 ohm	modstand	1/4 watt
R15	270 kohm	modstand	1/4 watt
R16	270 kohm	modstand	1/4 watt
R17	82 kohm	modstand	1/4 watt
R18	82 kohm	modstand	1/4 watt
R19	39 kohm	modstand	1/4 watt
R20	3,3 kohm	modstand	1/4 watt
R21	270 kohm	modstand	1/4 watt
R22	390 ohm	modstand	1/4 watt
R23	4,7 kohm	modstand	1/4 watt
R24	18 kohm	modstand	1/4 watt
R25	18 kohm	modstand	1/4 watt
R26	39 kohm	modstand	1/4 watt
R27	68 ohm	modstand	1/4 watt
R28	100 kohm	modstand	1/4 watt
R28a	47 kohm	LOG potentiometer	
R29	82 kohm	modstand	1/4 watt
R29a	LDR	modstand for udv. mont.	
C 1	47 nF	polyesterkondensator	
C 2	100 pF	keramisk kondensator	
C 3	10 nF	polyesterkondensator	
C 4	2-20 pF	trimmekondensator	
C 5	10 nF	polyesterkondensator	
C 6	1 µF / 35 V	tantalkondensator	
C 7	100 pF	keramisk kondensator	
C 8	2-20 pF	trimmekondensator	

C 9	10 nF	polyesterkondensator	
C10	47 nF	polyesterkondensator	
C11	100 pF	keramisk kondensator	
C12	10 µF / 25 V	tantalkondensator	
C13	220 µF / 16 V	elektrolytkondensat.	
C14	15 nF	polyesterkondensator	
C15	1 µF / 35 V	tantalkondensator	
C16	1 µF / 35 V	tantalkondensator	
C17	0,47 µF / 35 V	tantalkondensator	
C18	1 µF / 35 V	tantalkondensator	
C19	47 nF	polyesterkondensator	
C20	1 µF / 35 V	tantalkondensator	
C21	100 pF	keramisk kondensator	
C22	10 µF / 25 V	tantalkondensator	
C23	47 nF	polyesterkondensator	
C24	1000 µF / 16 V	elektrolytkondensat.	
C25	100 nF	polyesterkondensator	
C26	100 nF	polyesterkondensator	
C27	1 µF / 35 V	tantalkondensator	
C28	6,8 nF	keramisk kondensator	
C29	22 pF	keramisk kondensator	
T 1	BF199	HF-NPN transistor	
T 2	BF199	HF-NPN transistor	
T 3	BC173	NPN transistor	
T 4	BC173	NPN transistor	
T 5	E300	FET transistor	
IC 1	LM380	2 watt audio IC	
IC 2	SAJ110	Orgel frekvensdeler	
L 1	S901	ferritstav m. færdigviklet spole, ca. 110 vdg.	
L 2	S901	ferritstav m. færdigviklet spole, ca. 110 vdg.	

Desuden benyttes:

12348 printplade (Josty Kit)  
4 loddeøjne  
Kasse B1250 (Josty Kit)  
4 sæt skruer m. afstandsboesninger  
1 antenne af teleskop-type  
Div. afbrydere, bøsninger, loddetin  
m.v.

boksen — en B1250 — ændrede afstemningen så meget, at vi måtte skille ad igen og efterjustere.

Den sidste fintrimning får man, når teleskopantennen tilsluttes, idet man sænker frekvensen, når antennen nedskydes. Man sænker teleskopantennen så langt ned, at den samlede Theremin ikke spiller, selv om man er 30 cm fra, men at den spiller, når hånden er 15-20 cm fra antennen. Hvis frekvensen går OP, når antennen skydes NED, er trimmeren C4 eller C8 forkert justeret. (Man kan nemlig »fange« tonerne to steder).

Årsagen til, at Thereminen holder op med at spille på lave frekvenser, er, at de to grundoscillatorer faselåser til sig selv på grund af den indbyrdes påvirkning. Det sker gennem luften for de to ferritstave og gennem modstandene R4 og R5.

### TONEÆNDRINGER

Man har masser af muligheder at lege med, hvis man vil ændre toneleje eller betoning for Thereminen. Man kan naturligvis afbryde vibratoen. Det sker simpelthen ved at indsætte en omskifter i serie med en af kondensatorerne C15, C16 eller C17's ene tilledning.

Toneblandingen kan også mikses anderledes — fra fineste sprode orgelklang til dyb rusten bas. Det sker ved at indsætte

afbrydere i serie med modstandene R16 og R17. Man kan også forbinde ekstra kondensatorer over C14 og C28 gennem omskiftere og således få blødere toner. Større kondensatorer giver blødere toner og mindre kondensatorer giver hårdere toner.

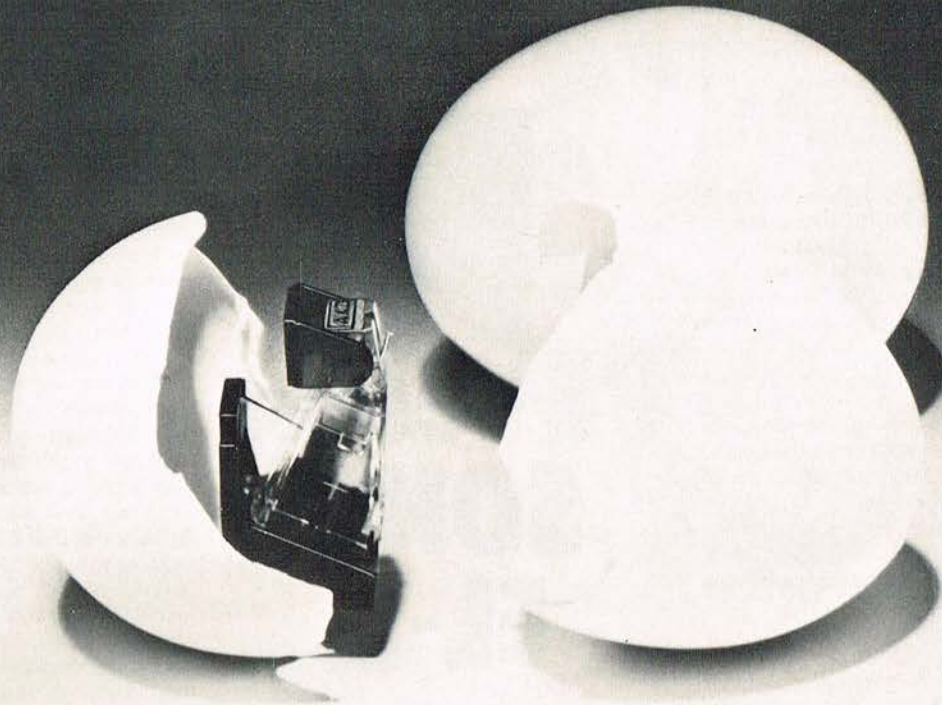
### OPBYGNINGEN

Man skal helst montere på det anviste print fig. 2/3. Det giver med sikkerhed et godt resultat — vi har jo prøvet en hel del forskellige opstillinger!

Det er også vigtigt, at specielt kondensatorer og spoler er nøjagtige. Ellers vil man ikke kunne få »dyret« til at spille. Det hørbare toneområde ligger nemlig indenfor ret snævre grænser af de to grundoscillatorer. Specielt ferritstavene og de dertil færdigviklede spoler er det vigtigt at vælge med omhu. Vi har benyttet nogle færdigviklede fra JOSTY KIT's program. De var forsynede med 4 vindinger (til kryсталapparater), sort, hvid, rød og grøn. Blot man benytter den sorte og hvide til ledning, og klipper den grønne og røde af, skal Thereminen nok komme til at virke. Held og lykke med den! J.S. ■

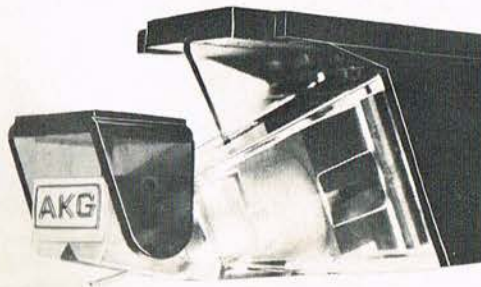
PS.: Årsagen til, at vi benytter en stereostyrkekontrol, er, at opstillingen bliver mere mekanisk stabil. Et monopotiometer er naturligvis lige så anvendeligt.





*\*Transversal Suspension*

## Kompromisløs udvikling



P 8ES

### AKG P 8ES stereo pick-up

er opbygget omkring et enestående og højt udviklet, punktformet nålearmsophæng. Det sikrer, at hvert enkelt instrument og al musik ikke blot gengives med den højest mulige naturlighed og klangdefinition, men også med et næsten utroligt præcist bredde- og rumperspektiv.

Tro ikke bare på det!  
Oplev P 8ES hos Deres faghandler!



FORDELE: Enestående TS (Transversal Suspension) nålearmsophæng udviklet af AKG sikrer fuldstændig symmetriske bevægelser af nålearmen og reducerer faseforvrængningen. Uovertruffen transientgengivelse. Høj springsevne. Yderst lav bevægelig nålemasse. Hver enkelt P 8ES er nummereret og leveres med individuelt kurveblad til dokumentation for frekvensgang og kanalseparation. P 8ES er topmodellen i en helt ny pick-up serie bestående af fem typer. Fremstillet med samme præcision og omhu som de anerkendte AKG studiemikrofoner.

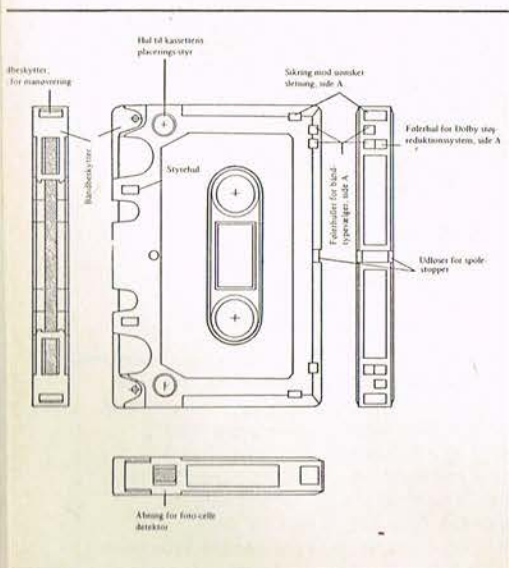


EL-5 fylder mindre end en spole-maskine — og mindre end mange topmodeller i CC-systemet. Den er let at bygge ind, pæn nok til at have stående fremme og så enkel at betjene, at alle kan finde ud af det.

□ Det mærkeligste ved Elcaset-systemet er egentlig, at det var så længe om at komme, men det lader til, at Sony har måttet trække den største del af læsset bag standardiseringen, som var nødvendig. Ideen er faktisk flere år gammel, men først da Sony fremlagde det nuværende system for sine samarbejdspartnere, Matsushita og Teac, kom der gang i sagerne — og i sommers dukkede de første Elcaset-båndoptagere frem på det japanske marked. Jeg ved, at Matsushita (Technics) også har en Elcaset-båndoptager klar, men introduktionstidspunktet etc. er usikkert. (Man fristes i den forbindelse næsten til at undre sig over, at Technics har ulejlighet sig med at udvikle RS-9000.)

#### ELCASSET-FORMATET

Elcaset-systemet vil meget naturligt blive sammenlignet med både Compact kassetterne og spole-til-spole båndoptagere. Den rent principielle opbygning og anvendelse er ens for Elcaset og CC, mens den angivelige lyd kvalitet er ens for hhv. Elcaset og spolebåndoptagere. Både CC-systemet, som blev introduceret af Philips, og Elcaset-systemet anvender



# TEST

## PE tester SONY EL-5

Alle har rost EL-5 og EL-7 fra Sony.

Som inkarneret tvivler ønskede jeg dog ved selvsyn at danne mit eget indtryk

magnetisk lydbånd, som opbevares i plastik-kassetter. I CC-systemet kan man vælge mellem spilletider fra 45 min.—120 min. (forsøg på endnu længere spilletid har ikke givet tilfredsstillende resultat m.h.t. bl.a. dynamik). I Elcaset-systemet findes i dag valg mellem 60 og 90 min. spilletid.

Båndbredden er større i Elcaset-systemet, idet den med sine 6,3 mm svarer til alm. spolebånd. De enkelte spor har derfor kunnet gøres bredere i forhold til CC-systemet, som anvender spor på kun 0,6 mm! Elcaset-systemet bruger 1,05 mm brede spor. Endvidere er hastigheden sat op fra 4,5 cm/s til 9,53 cm/s. Kombinationen af bredere spor og større hastighed betyder, at Elcaset-systemet har 340 pct. mere lyd-bånd forbi sine tonehoveder pr. tidsenhed — ikke uforståeligt, at Elcaset-systemet har kunnet udvise forbløffende resultater. Kassetterne i Elcaset-systemet er naturlig-

vis større, da de skal rumme større mængder bånd, men opbevaringsmæssigt betyder dette i praksis intet. Hvor det i dag er standard med de små plasticæsker med låg til CC-kassetterne, hvilket giver dem en »reol-bredde« på 17 mm, nøjes Elcaset-kassetterne med et tyndere hylster, så den totale bredde bliver 19 mm. På 60 cm reol er der således plads til 35 stk. C-kassetter, mens der »kun« kan være 31 Elcaset-kassetter. Elcaset-kassetten vil man normalt skubbe ind i reolen på den lange led, da kassetten kun er godt 15 cm på den længste led. I højden vil de to kassetteformer derfor i praksis fylde det samme: ca. 11 cm. Selv om de nye kassetter i volumen er 3,7 gange større, stiller de altså ikke væsentlig større krav til opbevaringsplads. En væsentlig faktor er også normeringen omkring Elcaset-systemet. Vi behøver blot at tænke på det totale kaos omkring 4-kanal systemerne, for at værdsætte først Philips' normering for C-kassetten og nu den lige så gennemførte normering for Elcaset-kassetten. Der er da også allerede flere, bl.a. JVC og Aiwa, som er påbegyndt produktion af båndoptagere til det nye format, så der er begrundet håb om fremtidig ro på dette område. De 3 firmaer, som stod bag den oprindelige udvikling af Elcaset-systemet, har stillet formatet til rådighed for andre producenter, blot normeringen omkring kassetten følges. Der er således ingen grund til at tro, at konkurrerende systemer vil ankomme indenfor den nærmeste fremtid. (Desværre udvises der ikke helt samme samarbejdsvilje på software-siden, idet Sony foreløbig står som eneste leverandør af kassetter. Andre fabrikanter har opnået aftaler og er påbegyndt produktion af bånd og kassetter, men det vides, at bl.a. Maxell har problemer med en for dem tilfredsstillende aftale. Dette er merkantilt forståeligt, men begrænser desværre forbrugers valg — heldigvis er Sony-båndene af absolut 1. kl. kvalitet.)

Normeringerne omkring kassetten giver ikke blot de forskellige mål og hastighed, men også indspilningsreference-niveau — 185 nWb/m — og efterbetoning (afspilning) 3180+70 ms. Yderligere er fastlagt krav til formagnetisering for 3 båndtyper, hvorved de store forskelle fremover skulle kunne undgås, når forskellig båndfabrikat anvendes.

Elcaset-systemet har desuden normeret format for detektorer for sikring mod uønsket sletning, indstilling af bias og forbedring efter båndtype, automatisk aktive-ring af støjreduktionssystem og stop ved udløb (fotocelle). Endvidere er der på båndet lagt to kontrol-spor til brug ved f.eks. automatisk opsøgning af bestemte afsnit.

#### MEKANISK OPBYGNING

Elcaset-kassetten er bygget meget robust og med flere geniale detaljer. Da man fra starten var klar over, at det større format og den større mængde bånd ville gøre kassetten noget dyrere end C-kassetten, har Sony åbenbart besluttet sig til at tage skridtet fuldt ud, og der er ikke sparet noget sted.

Selve kassette-materialet er tilsyneladende

# SONY'S SPOLEBÅNDOPTAGERE

- en linie i produktudvikling.



TC-378

TC-645

TC-755-A

TC-756-2

**SONY's  
Spolebåndoptager-serie  
giver et udvalg, der vil kunne  
opfylde de flestes krav.**



TC-378

- 4-spors stereo-båndoptager med adskilte indspille- og afspille-tonehoveder.
- Tonehoveder i Ferrit & Ferrit.
- Tre båndhastigheder: 19, 9,5 og 4,75 cm/sek.
- Overholder Hi-Fi-normens krav på alle tre båndhastigheder.
- Store belyste Vu-metre, kombineret med en peak-level indikator i form af en lysdiode.
- To båndtypevælgere: Bias-knappen kan indstilles til normal eller high, og EQ-knappen (betoning) har indstillinger for normal-, special- og FeCr-bånd.
- Mixemulighed mellem mikrofon- og lineudgange.

**Pris: kr. 3.395.-**

# SONY®

Priser:  
 TC-378 -kr. 3.395.-  
 TC-645 -kr. 4.795.-  
 TC-755-A -kr. 6.795.-  
 TC-756-2 -kr. 7.895.-

identisk med hidtil standard — et stødfast, sejt plasticmateriale fra PVC-familien. Båndet holdes fastlåst af to fjedrende paler, der griber ind i en tandrække langs spolekernens kant. Når kassetten er ude af maskinen, kan kernerne kun bevæge sig i den rotationsretning, som vil give forøget stramning af båndet — herved undgås løse bånd og ufrivillig båndsalat under f.eks. transport. Når kassetten indlægges maskinen, vil disse fjedrende paler blive udløst, og båndet løber frit.

I C-kassetten ligger båndet på flade kerner med et lag imprægneret papir på hver side til lettelse af båndtransporten. I Elcaset-kassetten har Sony anvendt »halve« spoler, idet hver af de to kerner er forsynet med spoleside på den ene side. Dette giver et frit løb og tilsyneladende god sikkerhed i opspolingen — en gennemspolet Elcaset-kassette lå næsten lige så pænt, som da den blev åbnet og taget i brug for første gang.

I hvert af de bageste hjørner sidder 2 orange paler, som kan trykkes i bund, hvis de frigøres først med et spidst instrument som f.eks. en blyant. En lille pil på siden af kassetten fortæller, om det er A- eller B-siden, som på denne måde sikres mod uønsket sletning. Slette-palen kan på tilsvarende måde senere slippes ud på plads, hvilket må anses for en mere elegant løsning end den, der anvendes i C-kassetterne: afbrækning af en tap.

En uhyre stor forskel ved Elcaset-kassetten ligger i udformningen omkring trykrullerne, og de fordele, denne udformning indebærer. Der er i hvilestilling to fjedrende dæksler over udkæringerne til trykrullen. Når kassetten er ilagt, og trykrullen aktiveres, skubbes dækslerne til side, og båndet trækkes ud af kassetten! Der er således mulighed for brug af en samlet tonehovedbro incl. kapstan og trykrulle på ikke mindre end 15 cm! Det bliver således udelukkende båndoptageren, som bestemmer nøjagtigheden af båndføringen, som teoretisk kan gøres lige så nøjagtig som i de bedste spole-maskiner.

Eneste svaghed, som for mig er umiddelbar, i normeringen omkring Elcaset-kassetten ligger i indikeringen af automatisk støj-

reduktion. I fremtidige systemer vil der være mulighed for at lade kassetten bestemme, om der skal anvendes f.eks. Dolby-B. Ideen er god — men hvorfor dog i alverden anvende en tap til afbrækning, når en fjedrende pal som ved sikring mod sletning er så meget mere elegant. Forhåbentlig forhindrer normeringen ikke, at fremtidige kassetter bliver lidt mere smarte på dette ene punkt.

Der er overhovedet ingen tvivl om, at de 3 virksomheder, som med Sony i spidsen har udviklet og normeret denne kassette ikke blot har lært af tidligere systemers svagheder, men også i meget høj grad har taget højde for evt. fremtidige systemer. Det faktum, at båndet under ind- og afspilning behandles totalt udenfor kassetten betyder i praksis, at mulighederne er næsten ubegrænsede.

### DE FØRSTE EL-CASET'ER

De to første båndoptagere til det nye format kom fra Sony. Det drejer sig om hhv. EI-5 og EI-7, som udadtil ligner hinanden meget. Der er dog ret væsentlige forskelle, idet EI-5 er forsynet med 1 motor til samtlige funktioner og 1 kombi-hoved til ind- og afspilning, mens EI-7 har ialt 3 motorer og separate tonehoveder for ind- og afspilning. I praksis har dette påvirket enkelte data som f.eks. wow og flutter, hvor EI-7 angiver 0,12 pct. vejret mod EI-5's 0,15. Der opgives ligeledes mindre forskelle i båndbredde, men af en størrelse, som er totalt irrelevant, hvilket i praksis også vil gælde S/S-forholdet på hhv. 60 og 62 dB. Jeg har haft lejlighed til at høre begge maskiner optage samme materiale, og det var mig totalt umuligt at høre forskel på EI-5 og EI-7. (Jeg tør næsten ikke skrive, at jeg rent faktisk et par gange havde indtryk af, at EI-5'eren lød lidt bedre. Uden at have kontrolleret det, er jeg villig til at sætte en kasse Faxe på højkant mod Eltra på, at dens faseforløb er bedre end i EI-7. Men m.h.t. støj og frekvensgang var der ingen forskel at spore overhovedet.)

### BESKRIVELSE AF EI-5

Jeg fik beredvilligt — men noget forsinket — stillet en EI-5 til rådighed af Eltra. Det lader til, at deres forsigtighed ved introduktionen af de nye maskiner er gjort grundigt til skamme, og jeg har en lumsk mistanke om, at der ikke blot hos Sony men også hos andre Elcaset-fabrikanter i disse dage er mere end almindelig hektisk aktivitet.

EI-5 er ualmindelig sobert opbygget — både ud- og indvendig, selv om den lidt komplicerede mekanik til overførelse af trækraften fra blot én motor er lidt skæmmende i sammenligning med det langt mere elegante udseende af bl.a. EI-7. En detalje, som straks bemærkes, er omskifteren for timer. Det er muligt at indskyde en timer mellem EI-5 og 220 V AC udtaget. Omskifteren kan indstilles, så start fra timeren enten starter optagelse, afspilning — eller ignorerer. (Så i artiklen om Japan Hi-Fi i PE 2/77?).

Lige så bemærkelsesværdig er hukommelsen omkring tællerværket, selv om dette er set tidligere.



De ønskede print leveres portofrit mod indbetaling pr. giro eller check med tydelig angivelse af printnumre, antal, navn og adresse samt postnummer og by.

## TELEPRINT

Til konstruktionen i dette nummer er benyttet følgende print:

770301	Universal-ur	Kr. 9,85
770302	Batteriforsats ur	Kr. 9,85
770303	AC. forsats-ur	Kr. 9,85
770304	Display-mellempoint	Kr. 9,85
770305	Digital-voltmeter	Kr. 19,85

Der kan leveres print fra tidligere konstruktioner:

770201	Termometerforsats	Kr. 9,85
770101	Frekvensmåler	Kr. 9,85
770102	Modeltog kørestrøm	Kr. 14,85
Impuls tæller, nr. 761201		kr. 9,85
Digital-display, nr. 761101		kr. 9,85
Hovedtelf.-forstærker, nr. 761102		kr. 14,85
Telealarm, nr. 761103		kr. 9,85
Autofon-enhed, nr. 761001		kr. 19,85
Diode-matrix, nr. 761001A		kr. 9,85
Diode-matrix, nr. 761001B		kr. 9,85
Universalprint (Combiprint)		kr. 5,85
Lys-VU-meter, nr. 760201		kr. 19,85

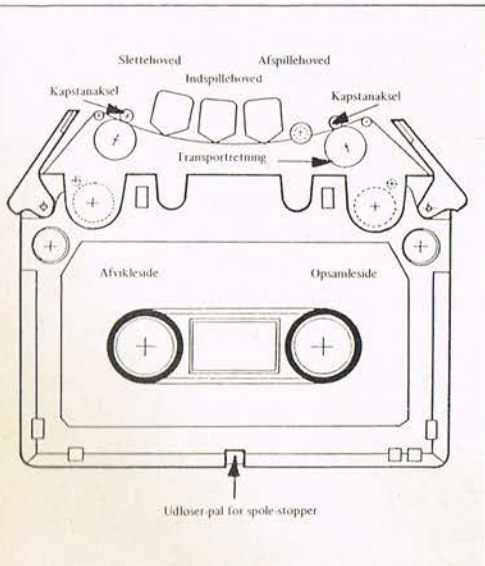
NB: Samtlige priser er incl. 15% moms.

### Vi leverer ikke print pr. efterkrav

#### Nedenstående forhandlere fører PE's TELEPRINT

<b>Radiolytternes Indkøbscentral</b> Borgergade 18 1300 Kbh K	<b>L. A. Teknik</b> Dalegade 41 7000 Fredericia
<b>Automater</b> Gl. Kongevej 47 1610 Kbh V	<b>Gettermann electronic</b> Rådhuspassagen 7100 Vejle
<b>EI-Star-Hobby</b> Finsensvej 143 2000 F	<b>S K Sound</b> Vissingsgade 7 7100 Vejle
<b>Aage Nielsens Eftf.</b> Sortedams Dossering 1 2200 Kbh N	<b>Maritim Electronic</b> City Centret 7600 Struer
<b>BIPA electronic</b> Fælledvej 18 2200 København N	<b>Elektroniklageret</b> Frederiksgade 10 Kosmoramagården 7800 Skive
<b>Jostl Electronic</b> Vangedevej 116 2820 Gentofte	<b>Elektroden</b> Tordenskjoldsgade 5 8200 Århus C
<b>BN Elektronik</b> Jægersborg allé 45 2920 Charlottenlund	<b>Århus Radio Lager</b> Jægergårdsvej 36 8000 Århus C
<b>Bøtger Radio</b> Skt. Pederstræde 1 4000 Roskilde	<b>WK Electronic</b> Skoletorvet 6 8600 Silkeborg
<b>Rotec</b> Jernbanegade 16 4800 Nykøbing F	<b>Radiohd. O. Lynggaard</b> Vesterbrogade 2 8800 Viborg
<b>Omegn. Antenne Service</b> Islevhusvej 37 2700 Brønshøj	<b>R. C. E.</b> Danmarksgade 28 9000 Aalborg
<b>Hobby Electronic</b> Nedergade 37 5000 Odense	<b>Ulla Electronic</b> Christiansgade 58 9000 Aalborg
<b>Sjællands Elektronik.</b> Søndergade 19 4130 Viby - Sj.	<b>Fr.havns Hobby Elektronik</b> Havnenade 9 9900 Frederikshavn

**POPULÆR**  
**ELEKTRONIK+ HIGH FIDELTY** Greve Strandvej 42  
2670 Greve  
Giro 1 15 53 69



# Her er beviset

Verdenspressens kompetente hi-fi kritikere har samstemmende udnævnt Quads nye 405 forstærker til en af verdens bedste. Ikke blot er konstruktionen genial set ud fra et ingeniør-synspunkt. Lydkvaliteten er også uovertruffen!

Hør selv, hvad to respekterede og verdenskendte hi-fi anmeldere udtaler:

Gordon J. King (anmelder og kritiker hos Hi-Fi News):

»Quad 405 er en forstærker med forbavsende lav forvrængning. Den er faktisk en af de rene, der indtil nu har været i mit laboratorium. Med enhver målestok har den selv i »worst case« meget lav forvrængning (størrelsesorden: 0,01 %).

Quad 405 er uden diskussion en af de allerbedste engelske forstærkere på markedet i dag. Den lyder utroligt jævn og lever fuldt op til sine specifikationer. Quad 405 har tilfredsstillende kraftreserver selv til større højttalersystemer. Et udvalg af musikmateriale blev bedømt af et kritisk panel på fem, herunder Donald Aldous og undertegnede, og der var fuldstændig enighed om, at forstærkeren hverken lagde noget til eller trak noget fra.«

Hugh Ford (anmelder og kritiker hos det professionelle Studio Sound):

»Fremragende kvalitet i forarbejdning. Der er ingen tvivl om, at Quad rangerer mellem verdens bedste udgangsforstærkere.«

Altså: Quad 405 er blandt verdens bedste forstærkere. Quad erat demonstrandum (hvilket skulle bevises)!

## Aftryk af tests hos forhandleren

Quad-forhandleren har aftryk af tests fra nævnte blade. Bed ham om et eksemplar og læs selv de komplette tests, som sammen med en lytte-test vil overbevise dig om, at Quad 405 virkelig rangerer blandt verdens bedste udgangsforstærkere.

Og så er det jo en yderligere fordel, at forhandleren kan fortælle dig om Quad 405's patenterede geniale opbygning (current dumping).

Quad 33/303: 2×45 watt: kr. 3.650,-

Quad 33/405: 2×100 watt: kr. 4.995,-

## Autoriserede QUAD forhandlere:

### København:

Søren Berg Hi-Fi, Gl. Kongevej 102  
Bjørns Radio, Glostrup Centret,  
2600 Glostrup  
Bristol Stereo Center, Frederiksbergg. 24  
Fona, Vimmelskiftet 46, 1161 Kbhvn. K.  
Fona, Lyngby Storcenter 38  
Fona, Amagerbrogade 49  
Fona, Tåstrup Storcenter 206  
Holger Danske Radio Hi-Fi,  
Vestergade 22, 1456 København K.  
K. T. Radio, Vesterbrogade 179-181  
Søborg Radio, Frederiksborgvej 221

### Øvrige Sjælland:

Fona, Vestsjællandscentret, 4200 Slagelse  
Fona, Ahlgade 61, 4300 Holbæk  
N.B. Hi-Fi, Hersegade 8, 4000 Roskilde  
Smidts Radio, Nørregade 3, 4600 Køge

Tolverson Radio, Frederiksværkgade 1,  
3400 Hillerød

### Fyn:

Fona, Vestergade 61, 5000 Odense  
Hybschmann Radio & TV Hi-Fi,  
5960 Marstal  
Palles Hi-Fi Center, Hans Tavsenegade 5,  
5000 Odense

### Jylland:

AH Radio, Bredgade 28,  
9700 Brønderslev  
Byens Radio, Adelgade 11, 8900 Randers  
Expert Radio, Kongensgade 12,  
6700 Esbjerg  
Fona, Bispensgade 28, 9000 Aalborg  
Expert Radio, Vestergade 23,  
7700 Thisted  
Hi-Fi Centret, Søndergade 6,  
7400 Herning

Hi-Fi Centret, Østergade 32,  
7600 Struer  
Hi-Fi Magasinet, Nørregade 15,  
6100 Haderslev  
Legarth Radio & Fjernsyn,  
Jernbanegade 28, 6000 Kolding  
Lehmann Radio og TV, Gravene 14,  
8800 Viborg  
Jefsen's Radio/TV, Østergade 7,  
6400 Sønderborg  
Midtgård Radio, Sønderbrogade 39,  
8700 Horsens  
Radiohuset ac, Boulevarden 16,  
9000 Aalborg  
Radiohuset, Frederiksgade 16-18,  
8000 Århus C  
Sørring Radio, 8641 Sørring



# QUAD

Af øvrige funktioner kan nævnes MPX-fil-ter til undertrykkelse af FM-pilottone. Adskillige båndoptagere har dette filter perma-nent indbygget, hvilket begrænser frekvensområdet til omkring 17 kHz — EL-5 giver altså valgmulighed efter behov. (De fleste FM-tunere har glimrende undertryk-kelse af pilottonen).

Der er separate omskiftere for bias og forbetoning. Med de nuværende bånd (Sony) skal omskifterne følges ad, alt efter om det drejer sig om ferro, ferro-crom eller crom. Den adskilte funktion giver mulighed for at acceptere senere typer bånd, som måske giver bedst resultat, hvis bias holdes på ferro-niveau, mens forbetoning sættes til crom. Disse 2 omskiftere giver tilsammen mulighed for 9 forskellige kombinationer af bias og forbetoning.

På forsiden er der også tilslutning til hovedtelefon med separat styrkekontrol og rigelig udgangseffekt. Yderligere er der tilslutning for to mikrofoner med lav impedans. Linieindgangen på forsiden, som er praktisk, hvis vennerne kommer på besøg, indeholder en afbryder, som slår linieindgangen på bagsiden fra, når den forreste indgang benyttes. Der er separat indspil-lekontrol for linie og mikrofon, og disse kan miks.

Kassettebetjeningen er forbillig og pro-blemføs. Gennemspoling af en C-60 tager ca. 1 min. 15 sek., og det tager 8 sek. at vende en kassette. Med brug af fremtidige automatsystemer omkring kontrolsporene skulle digital opsojning efter tælleren og-så være mulig — og næsten lige så hurtigt som valg af et bestemt bånd på en gram-mofonplade!

#### AFPROVNING

EL-5 virkede som den skulle. På intet tids-punkt opstod der problemer, vanskelighe-der, utilfredsstillende resultater eller blot tvivl om funktioner. De store, belyste VU-metre viser næsten sand RMS, og de er kalibreret omkring 10 dB under 3 % THD-grænsen — 0 VU giver under 1 % THD — så der var på intet tidspunkt hörbar overstyring. Elektronikken er tydeligvis i stand til at behandle signaler mindst 20 dB over 0 VU, for direkte overstyring gav ikke den typiske »klir«, fra overanstrengt elek-tronik, men den måtte klang, som stam-mer fra et overmættet bånd. (Et magnet-

bånd kan udstyres adskillige dB i et ulini-ært område, før egentlig klipning påbe-gyndes i hørbar grad). Jeg vil tro, at spid-ser, som faktisk klippede, må have ligget mindst 20 dB over RMS-niveau 0 dB — for forvrængningen var ikke hörbar, før begge visere stod fast i bund.

Man kunne frygte, at dette overskud i for-hold til meternes udlæsning ville give tilsvarende højere sdr, når maskinen blev udstyret normalt, men dette var ikke tilfældet. Lidt afhængig af båndtypen lå jeg og rodede med S/S-forhold på 60 dB ± et par dB, når maskinen blev udstyret til 3 % THD. Da dette er mindst 10 dB bedre end almindelige LP-plader, er det klart, at sus ikke virkede generende. Og med Dolby-B var der bare slet ikke! (—65 dB).

Alle knapper og omskiftere virkede upåklagelig, og alle båndløbsfunktioner arbej-de lige så uanstrengt. Det var på intet tidspunkt muligt at snyde de elektriske omskiftere, som er koblet efter ualmindelig geniale principper — alt styres af halv-ledere.

#### LYTTEPRØVEN

Lyden? Upåklagelig! — Jeg havde faktisk hjemtaget et par andre maskiner til en sammenlignende test, nemlig både en CC-maskine og en spole-maskine i samme prisklasse (godt kr. 5.000). I modsætning til andre skal jeg afstå fra at trække disse ind i denne beskrivelse — det ville ikke være fair. Jeg finder det urimeligt at fortælle, at EL-5 er bedre end en bestemt CC-maskine i samme prisklasse, når den er — og vil være — bedre end alle andre CC-maskiner i samme prisklasse også. Tilsvarende finder jeg det unfair at frem-hæve Elcaset-systemet på bekostning af en bestemt spolemaskine, når Elcaset-sy-stemet vil være lettere at betjene end hvilken som helst spole-maskine. (Ideen er sjov, men lidt for akademisk i sin prak-tiske udførelse efter min mening). Kombinationen af EL-5 og især Sony FeCr (Elcaset-båndtype II) gav en optage- og gengivekvalitet, som var af højeste karat. Jeg tror ikke, at der på markedet findes en spole-maskine med kombi-hoved, som kan komme på højde med EL-5 — uanset pris. Jeg har selv en special-trimmet Re-vox A-77 i 2-spors udgave og med 19 cm/

#### TEKNISKE DATA FOR EL-5

Hastighed .....	9,5 cm/s
Spoletid, C-60 .....	75 s
Frekvensområde,	
FeCr .....	20—20.000 Hz ± 3 dB
Wow og flutter .....	± 0,15 % DIN
S/S forhold,	
FeCr .....	62 dB (uden Dolby)
Forvrængning, 0 VU .....	0,8 % THD
Bias-frekvens .....	160 kHz
Input,	
mikrofon ...	0,3 mV i ca. 1 kohm
line .....	0,095 V i ca. 100 kohm
Output, line ...	0,775 V i 100 kohm
Mål .....	43×17×32 cm dyb

sek. som laveste hastighed. Ved sammen-lignende indspilninger fra grammofonpla-der var det mig umuligt at påvise kvali-tetsforskelle. (Der var små klangforskelle, men ikke af sådan størrelse, at jeg turde påstå, hvilken maskine, der gjorde hvad). Først ved et par mikrofonoptagelser kom den større dynamik og hastighed ved A-77 til sin fulde ret, og der vil nok gå et par dage, før en Elcaset-maskine kan udkon-kurrere spole-maskiner til rent profes-sionelle formål.

#### KONKLUSION

Elcaset-systemet er kommet for at blive — forhåbentlig! Hele systemet er så rigtigt og gennemført, at det fortjener en solid placering i fremtidens båndoptagerproduk-tion. Dette vil sandsynligvis betyde, at CC-systemet fremover må koncentrere sig om den mere underholdningsprægede del af markedet med optimering omkring færdigindspillede bånd (hvad med nogle billige afspillemaskiner?), mens spolema-skinernes redning og fortsatte eksistens vil være afhængig af deres fortsatte ud-nyttelse af det naturlige forspring i kraft af højere hastigheder og bedre båndtyper. Mindre spolemaskiner vil sandsynligvis glide helt ud af billedet. Jeg er personligt overbevist om, at CC-maskiner fremover vil koncentrere sig om markedet op til kr. 2.000,—, at Elcaset-maskiner vil være domi-nerende i området op til 7—8.000,— mens spolemaskinerne vil kunne deles om den sidste, dyre ende.

Om EL-5? Ja, der er ingen tvivl om, at Sony har sat alt ind på at præsentationen af Elcaset-systemet skulle være en succes fra starten, og man har kælet ualmindelig meget for de første maskiner — en fejl-tagelse i begyndelsen kunne være skæb-nesvanger for systemets fremtid. Syste-met virker så gennemtænkt, og maskinen fremtræder så elegant og robust, at jeg tror, at det for en gangs skyld har været muligt at præsentere både et nyt system og et nyt produkt helt uden børnesygdom-me. Som forbruger kan jeg kun hilse den-ne nyskabelse velkommen. Som journalist glæder jeg mig til nogle konkurrerende produkter, så vi kan få nogle spændende gruppetests på lige vilkår.



**utah**

**Bashøjtalere:**  
15" til Hi-Fi  
og instrument  
brug.

Tåler meget høj belastning. Lav egen-resonans.  
Kan kombineres med Utah diskanthorn.  
Katalog tilsendes.

Generalagent for Skandinavien:  
**ERIK SKJOLDBORG**  
Vesterled 14 — DK-2970 Horsholm  
Tlf. (02) 86 10 67

**AGtilbud**



**STEREO REGULERING**

Denne regulering er beregnet til dæmpning af din extra højtaler eller din hovedtele- fon **Særpris kr. 24,-** så længe lager haves.

**Alle tiders højtalerbyggesæt** 25 W sinus, med 7" bas og diskantenhed, alt sammen SEAS-enheder. Sættet er monteret på front-plade med delefiltre, ledning og stik, lige til at montere i højtalerkassen.  
**Særpris kr. 98,-**, så længe lager haves.

**AG Electronic** Telefon (05) 62 27 03  
HORSENS: Hestedamgade 10



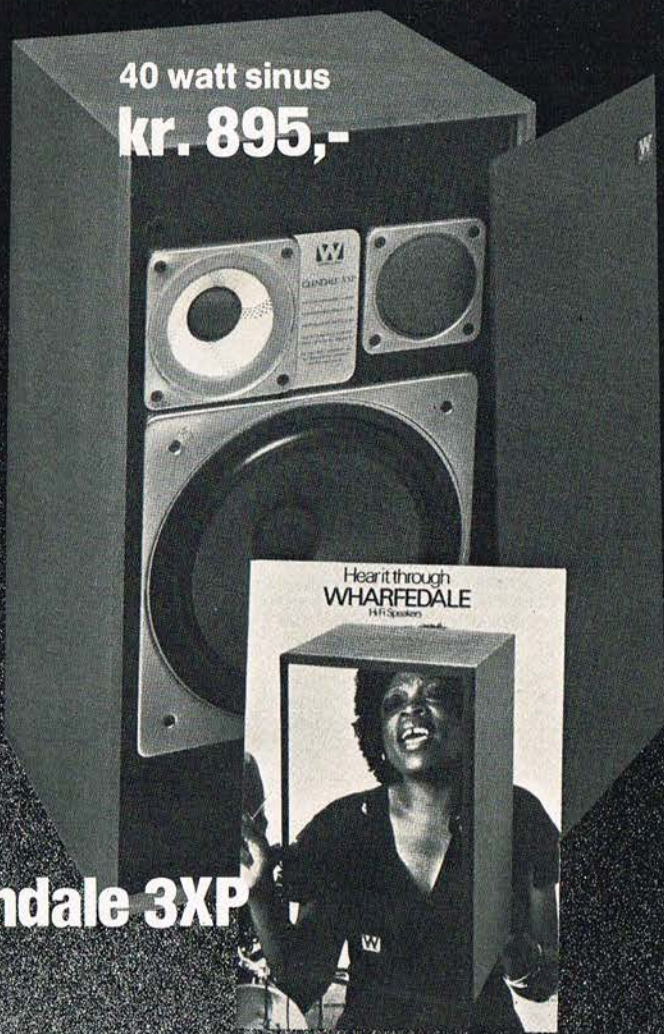
# WHARFEDALE 77" LYD TIL DE RIGTIGE PRISER

100 watt sinus

kr. 1995,- Airedale SP



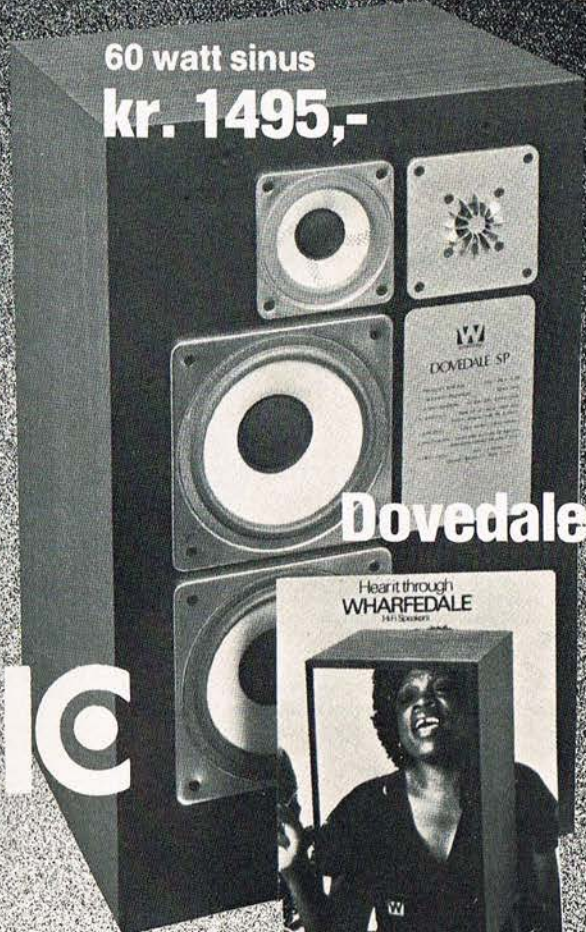
40 watt sinus  
kr. 895,-



Glendale 3XP

60 watt sinus

kr. 1495,-



Dovedale SP

HI-FI-CENTRET

# METO MUSIC

Hvidovrevej 78 2610 Hvidovre  
(100 meter fra Hvidovre S-station)  
Tlf. (01) 41 36 98

# NYHED

Til alle elektronikinteresserede der søger at få mest mulig kvalitet for færrest mulig penge vil vi her introducere en serie elektroniske produkter, på hvilke vi yder 15% introduktionsrabat i marts og april måned.

Alle vore produkter er udviklet til industrielt formål, hvorfor der er tale om høj teknisk kvalitet, der sikres ved at alle vore produkter leveres monterede, testede og kalibrerede.

For at kunne sælge vore produkter til rimelige priser, har vi anlagt følgende linie. Vi sælger vore varer uden fordyrende mellemled, og for ikke at binde dyrebar arbejdskraft ved telefonen, ekspederer vi kun skriftlige ordrer.

Mod vedlagt svarporto 1 kr. tilsendes vort katalog, hvor alle varer gennemgås med specifikationer, dimensioner og konstruktion samt billedmateriale og priser.

Som eks. gives følgende:

Samtlige moduler, ensretter, ladekondensator og transformator til en 10 amp power supply. Spec: Riple/støj ved 10 amp 200 uV. Udgangs impedans 2 mohm. Regulering fra 0-10 amp 20 mV. **Pris: 475,00 kr.**

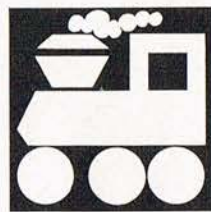
PS	015	Lab. Power sup. 2-30V	0,002amp-1Amp
PS	016	Lab. Power sup. 2-30V	0,002amp-2Amp
PS	020	Styrekort for power sup.	2-20 Amp
PS	021	Styrekort for power sup.	20-45 Amp
PSB	025	Booster for power sup.	5Amp
PSB	030	Booster for power sup.	10Amp
PSB	035	Booster for power sup.	15Amp
PSB	040	Booster for power sup.	20Amp
PS	045	Power sup. ± 2-30V	0,25Amp
PS	050	Power sup. ± 5V	1Amp
PS	051	Power sup. ± 6V	1Amp
PS	052	Power sup. ± 8V	1Amp
PS	053	Power sup. ± 12V	1Amp
PS	054	Power sup. ± 15V	1Amp
PS	055	Power sup. ± 18V	1Amp
PS	056	Power sup. ± 24V	1Amp
PS	060	Power sup. ± 5V	1Amp
PS	061	Power sup. ± 6V	1Amp
PS	062	Power sup. ± 8V	1Amp
PS	063	Power sup. ± 12V	1Amp
PS	064	Power sup. ± 15V	1Amp
PS	065	Power sup. ± 18V	1Amp
PS	066	Power sup. ± 24V	1Amp
DI	020	Digital fototimer 0-990 sek. i 3 omr.	
DI	021	Display for DI 020 tæller til zero	
DI	030	Digital fotocomputer for proff.	
AI	020	Totone sinus gen. faste frekv.	
AI	030	Sweepbar sin. trek. lirkant gen.	
AI	031	Savtak gen. for sweep generator	
AI	032	Notch filter fast frekvens efter ønske	
DA	020	Digital til frekvens converter.	
AD	020	Analog til digital converter.	
AI	040	Automatisk SSB-CW opkaldet com.	
AI	050	AC Millivoltmeter 1mV - 300V	
AI	051	Instrument for AI 050.	
AI	052	THD bro for AI 050.	
TE	020	Antenneforstærker FM.VHF.UHF. 30 db.	
TE	021	Box for TE 020.	
TE	022	Powersup. udgangsfilter for TE 020	
DI	040	Digital skala UHF/VHF.	
DI	041	Digital skala HF/FM.	
DI	032	Ovn styret timebase/calibrator	
AI	033	CW filter 4 orden aktivt.	
AI	060	LF Attenuator 600 ohm 20 + 20 db.	
AI	061	LF Attenuator 10 + 10 + 10 + 10 db.	
AI	062	Meget støfsvag forforstærker.	
AI		Højimpedanset forst. til målebrug.	

Dette er kun ment som en oversigt, for at give et fingerpeg som hvad der findes i vort katalog, som også vil orientere om projekter vi har under udvikling etc.

Med venlig hilsen

## BJA print ApS

Ejboparken 11 - 4000 Roskilde  
Telefon 03-36 14 35



# Tog-elektronik

I næste nummer bringer vi nye elektroniske puslerier til brug i modeljernbanen — bl. a. den elektroniske løsning på nedenstående rangér-problem.

□ Her har I chancen for at måle jer med PE's geniale konstruktører. (I dette tilfælde undertegnede). Opgaven er ikke blot teoretisk, idet forløbet i dag eksisterer på min egen modelbane (Arnold-N). Problemet var rent faktisk dette:

Jeg ønskede at arbejde med læsning og løsning af tip- og styrtvogne i et lukket system, hvor fulde tipvogne kommer ud fra en mine (kul), tipvognene bliver tømt ned i store styrtvogne, som via et rangerområde kører ud til en fabrik. Her tømmes styrtvognene ned i tipvogne, som forsvinder ind i fabrikken, hvorfra de senere kommer tomme tilbage efter et nyt læs.

Det er ikke særlig smart at tømme og fylde tipvogne ind i et bjerg, hvorfor det naturligvis er de samme tipvogne, som via en tunnel kører mellem fabrik og kulmine.

Det enkleste ville selvfølgelig være blot at lade det samme lokomotiv hhv. skubbe og trække vognene frem og tilbage, men dette ville den opmærksomme tilskuer hurtigt gennemskue. Jeg ønskede derfor, at lokomotiv 1 skubbede vognene ind i fabrikken, hvorefter lokomotiv 2 senere kom ud med dem fra minen — og naturligvis spændt for i den modsatte ende af togstammen.

Hermed var illusionen komplet — der manglede blot den elektriske side af sagen.

## DET ELEKTRONISKE OPLÆG

Det er klart, at et utal af skinnekontakter, relaiser etc. ville kunne klare opgaven, men jeg ønskede 100 % manuel styring — ganske som i virkeligheden. Da jeg ikke ville kunne se de forskellige komponenter i togstammen, måtte jeg på en eller anden måde sikre mig, at der aldrig blev kørt længere, end nødvendigt. Samt at kun det pågældende lokomotiv var i bevægelse. Udgangspunktet var vor kørestrømsforsyning fra PE 1/77, men enhver jævnstrømsforsyning med pol-vending skulle naturligvis kunne anvendes. Jeg ville højst acceptere 1 omskifter (udover retningsomskifteren) samt 1 afkoblingsskinne. Evt. et antal dioder, som gennem deres ensretning kunne hjælpe omskifteren til at klare opgaven.

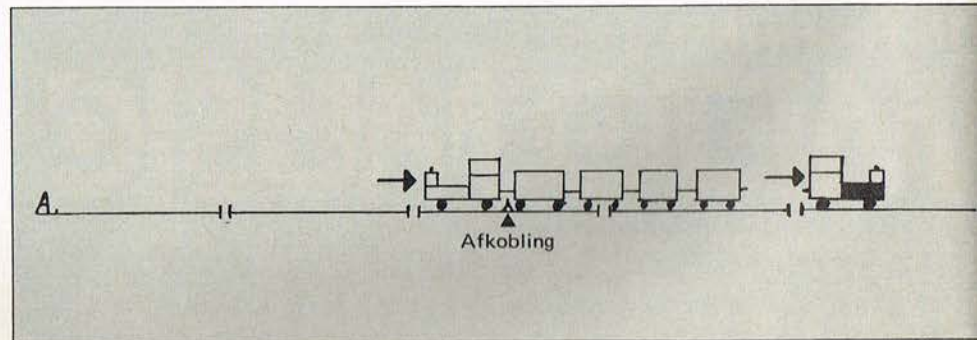
## LØSNINGEN — NÆSTEN

Prøv at se på skitsen. Jeg inddelte skinneafsnittet inde i bjerget i fem afsnit, hvor de to yderste fortsætter ud til hhv. fabrik og kulmine, mens det midterste indeholder afkoblingsskinne. Imellem disse 3 afsnit er indsat 2 afsnit, som har så passende længde, som det fremgår af skitsen.

Jeg anvendte 1 omskifter med 2 poler i 3 stillinger samt 4 dioder + kontrol af afkoblingsskinne. Med disse komponenter kan jeg lade loko. 1 skubbe vognene forbi afkoblingsskinne, lade loko. 1 afkoble og køre væk, mens loko. 2 kobler til, og endelig lade loko. 2 køre væk med vognene. Senere gentages med modsat fortegn. Når loko. 2 kobler til, må loko. 1 ikke kunne forsvinde ud på afsnittet, som fører ud af tunnelen, og de to lokomotiver må i det hele taget ikke kunne komme til at genere hinanden — uden nogen tidsbegrænsning i strømtilførslen.

## PRØV SELV — OG VIND

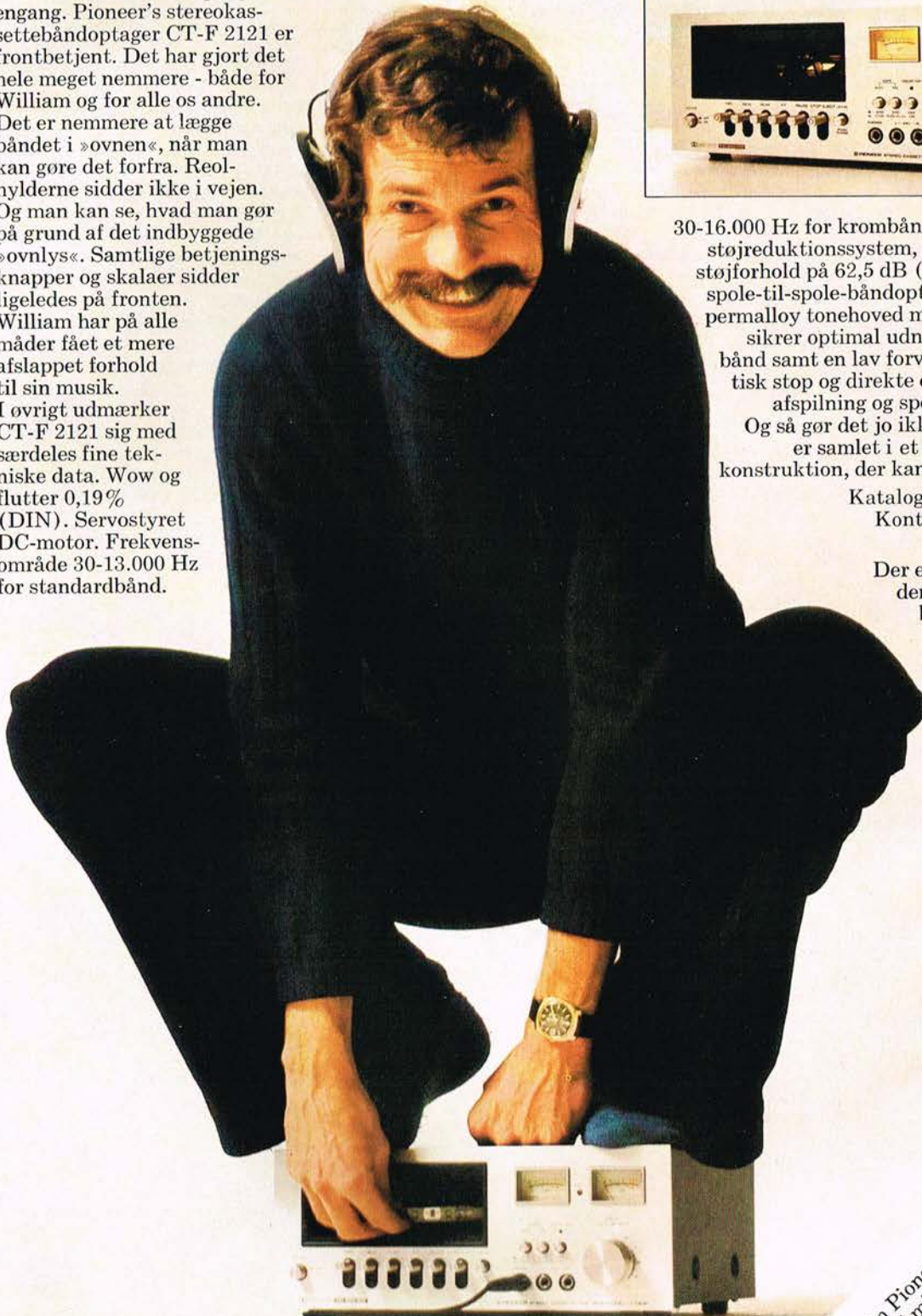
Prøv at løse problemet. Enten ved at finde frem til samme elektroniske løsning — eller måske en, der er endnu smartere. Vi gennemgår samtlige indkomne løsninger, og udlover et års-abonnement på PE til den bedste løsning. Hvis flere er kommet frem til samme, geniale resultat, trækker vi lod. Så på med vanten — og på gensyn i næste nummer, hvor vi bringer løsningen på ovenstående — og andre elektroniske problemer indenfor modeltog. **PH**





# William har altid krævet mere af sin kassettespille end de fleste.

Det har Pioneer i øvrigt også. Hør engang. Pioneer's stereokassetdebåndoptager CT-F 2121 er frontbetjent. Det har gjort det hele meget nemmere - både for William og for alle os andre. Det er nemmere at lægge båndet i »ovnen«, når man kan gøre det forfra. Reolhylderne sidder ikke i vejen. Og man kan se, hvad man gør på grund af det indbyggede »ovnllys«. Samtlige betjeningsknapper og skalaer sidder ligeledes på fronten. William har på alle måder fået et mere afslappet forhold til sin musik. I øvrigt udmærker CT-F 2121 sig med særdeles fine tekniske data. Wow og flutter 0,19% (DIN). Servostyret DC-motor. Frekvensområde 30-13.000 Hz for standardbånd.



30-16.000 Hz for krombånd. Indbygget Dolby støjreduktionssystem, der sikrer et signal/støjforhold på 62,5 dB (på linie med mange spole-til-spole-båndoptagere). Nyudviklet permalloy tonehoved med lang levetid, der sikrer optimal udnyttelse af alle typer bånd samt en lav forvrængning. Automatisk stop og direkte omskiftning mellem afspilning og spoling eller omvendt. Og så gør det jo ikke noget, at det hele er samlet i et robust design og en konstruktion, der kan tåle at blive brugt.

Katalogprisen er kr. 2260,-.

Kontant ÷ 3% kr. 2192,-.

Kom ind og lyt. Der er 1 års garanti. Men den får du sikkert ikke brug for. En Pioneer går nemlig så godt som aldrig i stykker.



 PIONEER

Jeg vil læse mere om Pioneer CT-F 2121 kassetdebåndoptager.  
Send mig lidt ord og billeder.

Navn \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Postnr./By \_\_\_\_\_  
Indsendes til: Pioneer,  
Hesselager 27  
2600 Glostrup

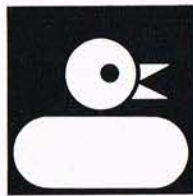
## 50 Hz NETBRUM

□ Normalt gør man meget for at undertrykke netbrum eller anden uønsket påvirkning fra lysnettet. I det foreliggende går vi den anden vej, vi ønsker det altid optrædende netbrum forstærket, for derefter at anvende det til forskellige formål.

I et hus med 220 volt AC som energikilde vil alle rum til stadighed være fyldt med 50 Hz udstråling fra de mange ledninger, som er nødvendige for at alle strømforbrugere kan fungere efter hensigten. Dog er det en betingelse, at mindst én ting i huset aftager strøm fra nettet, for med sikkerhed at kunne påregne brumfelt i huset eller lejligheden. I en lejlighed er der altid felt nok til rådighed, enten fra naboen eller dem der bor over eller under. Det må anses for en umulighed, at ingen strømførende kabler fører forbi en bolig i en udlejningsejendom. Flygtigt betragtet kunne man få det indtryk, at forholdet i et parcelhus var anderledes, det er dog ikke tilfældet, for hvis ikke dybfryseren er i drift, så er køleskabet det sikkert, eller måske er en radio tændt det meste af tiden, og når den slukkes, tændes der måske for fjernsynet, som ofte ledsages af et eller flere lampesteder. Alt dette er som nævnt behæftet med en hel del hvis'er, og ordet måske optræder også af og til, men én ting er helt sikkert i et parcelhus: Enten er det opvarmet med vand, som skal cirkulere, her tænkes på cirkulationspumpen, som helst skal køre hele året for ikke at blive ødelagt, eller også er huset el-opvarmet. De forskellige radiatorer er termostatstyrede, og der vil altid være en i drift hele tiden.

## C-MOS KREDS

I dette nummer af PE er beskrevet et universal-ur som med denne fuglerede bliver endnu mere alsidigt. Uret kan køre på AC DC, og i sidste tilfælde ved hjælp af en oscillator med deler, der afgiver de 50 Hz som mangler ved batteridrift. Oscillatoren er dog ikke i besiddelse af den samme gang-nøjagtighed som opnås ved netdrift, hvorfor det helt rigtige ved batteridrift ville være krystalstyring. Er man af én eller anden grund interesseret i at køre på batterier, det kan evt. være et ur i børneværelset, som man helst vil holde væk fra lysnettet, men alligevel vil have den store nøjagtighed som 50 Hz drift giver, kan fuglereden anvendes som forsats til universal-uret. Forsatsen, som kræver en forsyningsspænding på mellem 3 og 15 volt

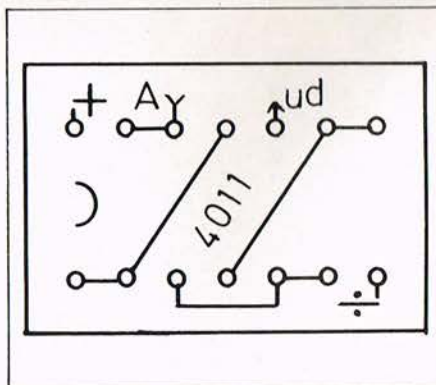


# Månedens fuglerede

Denne gang skal vi tage rede på, hvor nemt en modtager kan opbygges, selv om den kun kan anvendes til modtagelse af 50 Hz er den ganske følsom, den klarer sig med en antenne på mellem 5 og 35 cm.

(C-MOS drift), forbindes til urets plus- og minusterminaler samt med udgangen fra fuglereden forbundet til urets 50 Hz indgang. Disse to ting arbejder udmærket på 9 volt, blot med reduceret lysudbytte. En idé var det måske at afbryde spændingen til displayet, hvilket kan gøres ved at afbryde den lange »lus« på printet. Forsats og ur bruger uden display kun en brøkdel af den strøm, som aftages med lys i dioderne. Den IC, som sidder i universal-uret, er også på C-MOS basis, hvorved et lille 9 volt batteri vil holde næsten lige så længe som hvis det ikke blev brugt. Uret vil altså være uafslæseligt, indtil man for at få at vide hvad klokken er slået trykker på en eventuel kontakt, hvorved displayet lyser op og tiden vises på fire cifre. En anden anvendelse for fuglereden er til kalibrering af et oscilloskop. De 50 Hz fra lysnettet vil fremtræde på skærmen som et 50 Hz firkantsignal. Til mange batteridrevne apparater vil fuglereden kunne gøre gavn som en slags reference.

Diagram månedens fuglerede.



## DIAGRAM ETC.

En C-MOS kreds af typen 4011 er udstyret med ialt fire gates med hver to indgange. Hver gate er med indgangene forbundet at opfatte som en inverter, oven i købet med stor indgangsimpedans. I den foreliggende sag forbindes alle fire gates som invertere samt efter hinanden med udgangene forbundet til den følgende indgang. Der anvendes ingen andre komponenter, og forbindelserne fremgår af tegningen. På den første indgang loddes »antennen« og firkantsignalet på 50 Hz udtages fra den sidste udgang i rækken af fire gates. Længden på antennen må findes ved forsøg under eksperimenter med prøvemodellen var i redaktionen hos PE rigeligt med 50 Hz i »luften«. Dette skyldes måske, at 8 elektriske skrivemaskiner var næsten konstant i drift samt at vor nye redaktør var ved at afprøve forskellige højttalere, som, for at kunne sige noget, selvfølgelig var forbundet til en stor forstærker med en ordentlig nettrafo i strømforsyningsdelen. Kort sagt, huset var fyldt med frekvenser, som heldigvis domineredes af dem på 50 Hz.

Undertegnede var så overmodig at montere et ur i en lille kasse med 9 volt batteri samt en fuglerede. Et minidisply på den ene side ved siden af en kontakt og metallåget på den anden side som antenne blev til noget, som lignede et klodset lommeur.

Efter at have set underfundigt på »kassen« flere gange, lykkedes det efterhånden at få den samlede medarbejderstab til at spørge hvad klokken var på forskellige tidspunkter. Alt gik godt til jeg indvilgede i at give kager til kaffen. Jeg havde kun været borte i 10 min, bageren bor tæt ved, men resten af dagen gik mit »lommeur« 8 min. for langsomt, hvilket fik vor redaktør til at udbrude: »Han har spildt 2 min. hos bageren!«. Red. har en særdeles god lommeregner...

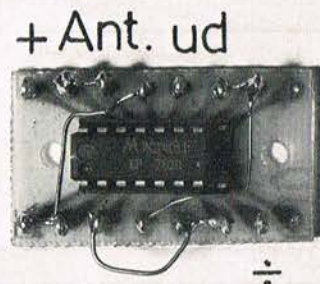
Nå, spøg til side, uret går i stå, hvis det ikke bliver fodret med 50 perioder hvert sekund.

Jeg tør ikke tænke på, hvad der kan ske, hvis uret i denne udformning kommer ud at køre med en bil og derved bliver udsat for de mange støjimpulser af forskellig art, som optræder i en sådan indretning. ■

## STYKLISTE

IC 1 MC 14011  
Evt. KOMBIPRINT

Hele redeligheden monteret.



## VIL DU VÆRE BEDRE END DE FLESTE

på walkie-båndet med ekstra 8 dB.  
CUBICAL-quad 2-elementantenne.  
Ny model - Samles på minutter. Kr. 398 + moms.

**FÅ FLERE STATIONER PÅ DIN STEREO-RADIO** med CUBICAL-quad 2 og 4 element forstærkning hhv. 8 og 11 dB. Pris kr. 118 og kr. 148 incl. moms.

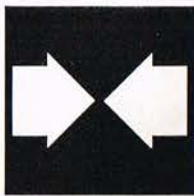
Prøv den på Sveriges nye Stereo-program

## WARNICH RADIO

Antenneafdelingen  
Paludan Müllersvej 28  
8200 Århus N. Telf. (06) 16 08 88.

Brochure tilsendes gratis.

Fås også hos din radioforhandler.



# Kontakt

## REGNEMASKINETÆLLER

Leif Larsen lader følgende hjertesuk gå videre til os, men desværre må vi lade det gå retur. Når vi alligevel ofrer tryksvæerte på sagen, er det fordi det er en god idé, som hr. Larsen her har fået, som måske kan sætte noget i gang hos andre. Sagen er den, at Larsen har en billig elektronregner, som han ikke bruger mere, hvorfor han sender os diagram osv. over maskinen samt beder os om at indtegne de ændringer, som vi måtte finde fornødne. Larsen vil nemlig bruge den til tæller i stedet for regner. Desværre kan vi ikke klare de speciel til fabrikation fremstillede integrerede kredse, det er heller ikke alle regnere som kan ændres til tæller. Vi lader sorteper gå videre til læsere, som evt. har en fidus der klarer sagen, prisen på lommeregner er jo så langt nede, at der må være noget at spare, blot den rigtige type findes, som egner sig til ændring.

## FUT-TOG-IMPULS-STRØM-FORSYNING

Flere læsere end Olsen fra Hjørring og Thomsen fra Tilst, altså ret mange, har skrevet at de når de måler på skinnerne med et universalinstrument, ikke måler mere end ca. 6 volt, selv om toget futter afsted med større fart end man skulle tro 6 volt kunne klare. Forklaringen er den enkle, at det jo er impulser, der er tale om, med en frekvens på ca. 100 Hz. Viseren på instrumentet skal i realiteten skiftevis slå helt ud og gå på nul. Dette kunststykke kan den ikke nå at udføre, hvorfor den stiller sig på en middelværdi, som er afhængig af impulsernes længde i forhold til hinanden. En anden ting i forbindelse med samme strømforsyning: Vi har vist nok været lidt for optimistiske med hensyn til, hvor meget man kan belaste med. Vi har kun prøvet med to lokomotiver og mær-

kede på den måde ikke ret meget til nedgang i kørehastighed. Det har derimod flere læsere, som kører med tre-fire tog på samme strømforsyning. Vi beklager, men foreslår jo også i artiklen at anvende en forsyning til hver togstamme, prisen er jo ikke overvældende. Det er spændingsfald over transistoren 2N3055 som er årsag til miseren. Vi arbejder med en løsning, som bringes så hurtigt som muligt.

## AUTOMATISK TELEFON-OPKALD

udløste automatisk en henvendelse fra telefonselskabet, som gjorde os opmærksom på, at opstillingen manglede en klartone-modtager. Denne mangel kunne i tilfælde af forsinket klartone afstedkomme fejl-opkald. Det indrømmer vi blankt, men det er kun i de tilfælde, hvor indretningen selv starter opkaldet, altså ved tyverisikring, og endelig kun når den pågældende gruppe retningscifre er stærkt belastede. Som hjælp til opkald venter man selvfølgelig til klartonen kommer, inden man fyrer rækken af impulser af. Når vi alligevel er på tråden, er der enkelte som har beklaget sig over, at transistoren MPSA 13, som indfører en forsinkelse i forbindelse med telefonsagen, har tendens til at futte af, hvis potentiometeret drejes helt ud i den ene yderstilling. Dette afhjælpes ved at lade være eller ved at indskyde en modstand på 2,2 kohm i basis, hvorved der altid vil være mindst 2,2 kohm i serie med potentiometeret.

## LYDMURSBRAG

Steen Søgård fra Silkeborg er blevet upopulær hos sine naboer, fordi hans højttalere frembringer nogle kolossale brag, hver gang han sætter strøm på sin netdel, som er den lille nemme fra PE nr. 8 1976. Hr. Søgård påstår, at han har forsøgt med knaldfjerner fra en af fuglerederne, men uden resultat. Der er åbenbart ikke andet at gøre end at afbryde højttalerne, indtil knaldet har været der, så er der ingen der kan høre det. Det skal selvfølgelig ikke være en almindelig kontakt som kræver opmærksomhed hver gang der tændes for anlægget, men et relæ i forbindelse med fuglereden som forsinker relæets trække-tidspunkt. For at prøve om systemet virker kan de første forsøg gøres manuelt, det er ikke alle forstærkertyper, kuren virker på.

## SULTEN LÆSER

Leif Pedersen, København F, spørger hvad middagen bestod af; det drejer sig om PE nr. 1 1977, side 18 spalte 1. Hr. Pedersen bliver måske sulten, når vi nu rober, at menuen bestod af: T-bone Steak a la Holm. Det er opskriften som har tilknytning til vor redaktør, ikke kødet... Men hr. Pedersen har mere i ærmet. Han gør opmærksom på en KOLOSSAL fejl i artiklen om Digital Display. Der står et sted, tællertiden er 1 minut, lidt senere står der at den er 1 sekund. Nu kommer det sjove: Hr. Pedersen spørger, hvad er rigtigt? Vi er lige ved at fortvivle over vores brøler, men inden vi foreslår at gætte tre gange, iler vi med at fortælle, at det er **et sekund** som er rigtigt. SER

**højttalere  
det er  
KLH**

radiolytternes indkøbscentral  
-/ elektronikkomponenter



**Super  
billige  
marts  
tilbud**

01/12 3655

radiolytternes

borgergade 18  
dk-1300 københavn k

### Halvledere

UAA 180 .....	Kr. 15,00
MK 5009 P .....	Kr. 65,00
2 N 697 10 stk. ....	Kr. 20,00
2 N 1926 10 stk. ....	Kr. 20,00
2 N 2712 10 stk. ....	Kr. 10,00
TAA 661 B .....	Kr. 10,00

### Modstande

1/4 W de fleste i E24 rækken fra 4,3Ω-20 MΩ	
100 ens .....	Kr. 10,00
1000 (10×100) .....	Kr. 75,00
Modstandssortiment	
100 stk. 1/4W, 50 stk. 1W, og 25 stk. 2W .....	Kr. 20,00

### Transformatorer

8v, 150 mA .....	Kr. 15,00
9v, 1A .....	Kr. 20,00
30 V og 6,3V ca 2A ..	Kr. 50,00

### Bånd

Scotch 3×C60 .....	Kr. 15,00
Scotch 3×C90 .....	Kr. 20,00
18 cm tomme sp. ...	Kr. 3,00

### Diverse

Kølefinne f. T018	
10 stk. ....	Kr. 5,00
Minibananstik og bøsning pr. sæt .....	Kr. 2,50
10 sæt .....	Kr. 20,00
Loddepistol ERSA	
sprint .....	Kr. 98,00
Drejeomskifter 2×8	
stillinger .....	Kr. 5,00
Drejeomskifter 2×6	
stillinger 5 Amp .....	Kr. 8,00

### Mangler du ideer?

Så tegn abonnement på  
ELEKTOR - selvbyggerens  
ønskeblad pr. år .. Kr. 115,00

PE 3/77



## DM I DX

I slutningen af oktober 1976 blev der afholdt danmarksmesterskaber i DX'ing, og endelig foreligger resultaterne. I alt indkom der 250 lytter-rapporter, og hver af disse er blevet bedømt af 3 dommere — så det er måske forståeligt, at det har taget lidt tid. Afgørende for resultatet har været både antallet af rapporter og kvaliteten deraf. Antallet svingede mellem 2 og 20 rapporter.

I toppen var der nært dødt løb, idet kun 2 point skiller de første, som distancerede sig pænt fra de øvrige med 17 point til nr. 3. I alt blev 20 deltagere placeret, hvor vi viser de 3 bedste:

Erik Nielsen, Thisted	173 point
Stig Hartv. Nielsen, Rødkærsbro	171 point
Erik Jacobsen, Horsens	154 point

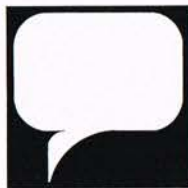
Nr. 1 vandt en kassette/radiorecorder, nr. vandt en transistorradio, mens nr. 3 fik et par hovedtelefoner. Populær Elektronik blandede sig også i præmieregningen, og 3 stk. årsabonnementer er vundet af hhv. Henny Pedersen, Arevænget 20, Horsens — Arne Østergård, Våbenholmvej 4, Føvling pr. Brødstrup — Per laursen, Paderupvej 15, Randers.

Populær Elektronik ønsker alle vinderne hjertelig tillykke og håber, at ovenstående kan medvirke til, at kommende arrangementer af lignende stil vil blive lige så stor succes.

## MERE WALKIE-STOF

Af de modtagne spørgeskemaer fremgår det, at der er mange, som gerne vil se mere walkie-stof. Og det vil vi også gerne bringe. Vi har endnu ikke endelig afgjort nøjagtigt hvor meget stof, der i gennemsnit kan blive plads til, men det bliver med sikkerhed mere, end der har været gennemsnit for det sidste halve år. Allerede med dette nummer vil I se, at vi forsøger at indhente det forsømte.

Der er dog en side af walkie-stoffet, som vi aldrig vil kunne klare uden jeres medvirken: Klub-nyt. Vi vil meget gerne bringe



# Walkie siden

meddelelser fra klubberne — men det kræver, at vi modtager dem først — og inden den 1. i måneden. Materiale, som vi har på redaktionen den 1. i måneden kommer med i efterfølgende måneds blad.

## ECHO-LIMA

### Program for marts

Torsdag den 3.: Pakkefest  
Torsdag den 17.: DX-aften  
Torsdag den 31.: Aftenræveløb

### Husk at få betalt kontingent.

Da vi nærmer os generalforsamlingen, som finder sted d. 14. april, erindrer vi om kontingentet. Mød også op den 14. april, så vi kan få et godt valg. Alle forslag kan sendes til boks 77.

Bestyrelsen  
E.L. 12-22-39-46-47

## A.A.O.W. ÅBENRÅ

### Program for marts

Tirsd. d. 1.: Båndavis kl. 20 på kanal 17  
Fredag d. 4.: Ræveløb B.R.C. kl. 22.00  
Lørdag d. 5.: Ræveløb H.P.C.  
Søndag d. 6.: Ræveløb S.S.W.K.  
Tirsdag d. 8.: Lotto kl. 20.00 på kanal 17  
Lørdag d. 13.: Ræveløb A.a.o.w.  
Tirsdag d. 15.: Båndavis kl. 20 på kanal 17  
Lørdag d. 19.: Ræveløb H.O.W. ASWK.

Nordals

Tirsdag d. 22.: Lotto kl. 20 på kanal 17  
Lørdag d. 29.: Båndavis kl. 20 på kanal 17  
De medlemmer, som skulle være i besiddelse af nogle lottokort, de ikke spiller på, og ikke foreløbig får brug for, bedes venligst aflevere disse, da der er andre, der gerne vil spille med. Klubben har temmelig mange kort ude, og vi kan på regnskab se, at der er flere ude, end der bliver spillet på.

T.X. A.F. 22  
Boks 177, 6200 Åbenrå

## 2 ECHO VEJLE

### Program for marts

Mandag den 7.: Klubaften kl. 19.30  
Mandag den 14.: Bankospil kl. 19.30  
Mandag den 21.: Medlemsmøde kl. 19.30  
Mandag den 4. april afholdes **generalforsamling** på Worsæsgade Skole kl. 19.30.

### Dagsorden:

1. Valg af ordstyrer
2. Kassererens beretning
3. Formandens beretning
4. Oplæsning af protokol
5. Godkendelse af lovændringer
6. Indkomne forslag
7. Valg af formand
8. Valg af sekretær

Indkomne forslag skal være klubben i hænde senest 8 dage før generalforsamlingen.

2 ECHO Vejle, boks 205, 7100 Vejle.

## NYT FRA ÅBENRÅ

I forbindelse med programmet for januar, som desværre ankom efter bladet var gået i trykken, hørtes følgende hjertesuk:

Det ser ud til, at Åbenrå Andelsboligforening har problemer med WT-antenner. De har ligesom så mange andre boligforeninger givet tilladelse til, at man må sætte en WT-antenne op på taget. Nu synes de imidlertid, at disse er for lange, og man har derfor haft et møde med P&T (Store Stygge Ulv!), der rent ud siger, at sådanne antenner burde forbydes. De mener åbenbart, at de laver flere forstyrrelser i TV og radio, end de korte antenner gør. Vi synes, at det er direkte forkert af P&T at komme med sådan noget sludder, da vi jo kører efter de regler, P&T selv har lavet!

T.X.A.F. 22

## Danmarks mest anvendte universalmetre JEMCO US-105 og US-110A

US-105 50.000 ohm/volt kr. 285,20  
US-110A 100.000 ohm/volt kr. 342,70

Bemærk priserne er uændrede, men er nu incl. moms!



Måleledninger, batterier og ekstra sikringer er inkluderet i prisen.

Ekstra tilbehør: Beskyttelsesstaske kr. 54,05

Temperaturprobe ÷ 50° til + 250° kr. 97,75

Telefonordrer portofrit pr. efterkrav.

Forlang datablade og prisliste over universalinstrumenter og digitalmultimetre.

# INSTRUTEK

Houmannsgade 41 · 8700 Horsens  
Tlf. 05 · 61 11 00

## PIEZO-ELEKTRISK DISKANTHORN

138,- vejl.



Frekvensområde: 4 kHz—27 kHz ± 2,5 dB  
Max. belastning: 35 V RMS. (svarer til 153 W i 8 Ω)

Driftseffekt: Svarer til ca. 1 Watt i 8 Ω  
Behøver ikke delefilter  
Velegnet som diskantenhed i 2- og 3-vejs systemer, eller som assistance for højttalere, der mangler niveau og transient-information i diskanten, f. eks. bredbåndsenheder.

Ring eller skriv efter special-brochure.

audiophil

HOWITZVEJ 49 · 2000 KBH.F. 01-FA5209



## OMEGNENS ANTENNE SERVICE

ANTENNER - BYGGESÆT  
LØSDELE - HALVLEDERE  
EL ARTIKLER

Islevhusvej 37 - DK 2700 Brønshøj  
Tlf. (01) 60 15 57 - (01) 28 96 54

**NYHED!**

# Byg et

## Josti Electronic

# TV-spil til dit eget fjersyn.



Sjov og spændende underholdning for hele familien – elektronisk TV-spil, som begejstrer hele Skandinavien

En ny form for underholdning, som giver mange sjove timer, både når der er gæster og når familien er alene.

Vælg mellem 6 forskellige spil, som styres fra en grundenhed, der kan kobles direkte til dit fjersyn. Det slider ikke mere på det end en almindelig TV-udsendelse. Man sætter blot ledningen fra spilleenheden ind i fjersynets antenneudgang – og spillet kan begynde.

### Josti Electronic har størst erfaring med TV-spil – vi var med fra starten

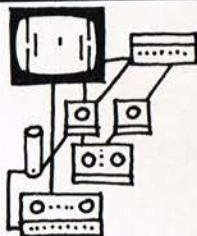
#### SPORTSSPIL OG RIFFELSKUD

Selve systemet går helt enkelt ud på, at du har en grundenhed, hvorfra du styrer spillene.

På din TV-skærm kommer boldbanen frem og her får du bolden til at zig-zagge frem og tilbage. Hver gang du får points frembringes en lyd, og dine points aflæses

efterhånden som spillet skrider frem. Grundenheden har 4 forskellige sportsspil: FODBOLD, TENNIS, SQUASH 1 og SQUASH 2.

Du bestemmer selv spillets hastighed og styrer selv den vinkel boldspilleren skal sende bolden i – ligesom du selv kan bestemme spillerens størrelse.



Vil du have ekstra effekt på lyden kan du få en speciel lydenhed.  
Nu kan du bygge videre på dit TV-spil og supplere det med en riffelenhed og en elektronisk riffel.  
Så får du en hvid plet på TV-skærmen, som kan bevæge sig, og det er den, du skal skyde efter med den specielle »riffel«.  
Hele grundenheden både til sportsspil og riffelskud kan samles i ét panel, hvor alle funktioner er med.  
Hvis du vil have det nemt, kan du købe TV-spillet samlet for kr. 498,50 incl. moms.

AT 710 GRUNDENHED TIL SPORTSSPIL . . . .	kr. 370,00
AT 711 LYDENHED . . . . .	kr. 29,50
AT 712 RIFFELENHED . . . . .	kr. 12,00
AT 720 ELEKTRONISK RIFFEL . . . . .	kr. 110,00
AT 710 K KABINET TIL GRUNDENHEDER . . .	kr. 126,50

Vil du vide mere kan du ringe på (01) 69 55 55 og få oplysning om nærmeste forhandler.

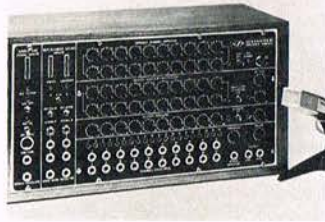
# Josti Electronic



Vangedevej 116 – 2820 Gentofte  
Telefon 01 - 69 55 55

## KUNSTIG STEMME

Sennheiser, som især er kendt for sine fine mikrofoner og senest sit infra-port anlæg, er nu barslet med en specialitet: Vocoder VSM 201. Kort fortalt er det et instrument, som helt eller delvist kan fjerne en stemmes overtoner og på baggrund af den bibeholdte grundtone tillægge nye overtoner i et indkodet forhold. Da herligheden koster omkring 60.000,- kr., vil den næppe blive hvermands eje, men da den kan datamatstyres, begynder man at ane mulighederne.



## SONAB SKIFTE

Sonab AB, som er ejet af den svenske stat, har fra 1. januar overdraget alle funktioner i

audio-afdelingen til Olle Mirsch AB. Dette inkluderer også Sonab A/S i Danmark. Mirsch er kendt for sine højttalere — som indtil videre ikke vil blive markedsført i Danmark. Overtagelsen vil ikke medføre større forandring i forholdet mellem Sonab A/S og firmaets kunder i Danmark.

## SCAN-SPEAK OVERTAGET

Formedelst et beløb omkring en halv million kroner har Dantax Radioindustri A/S overtaget produktionsrettigheder, patenter, maskineri etc. fra det

nu nedlagte Scan-Speak. Kort efter overtagelsen solgte Dantax en del af det erhvervede videre, således at Holms Radiofabrik i Løsning købte produktionsrettighederne til den lille diskantenhed, D 2008, mens Georg Ortkjær overtog produktionen af 1½" domene. Dantax vil selv producere bas- og mellemtonehøjttalere. Det må hilses med tilfredshed, at dette samarbejde mellem tre danske virksomheder er med til at føre nogle af de bedste, danske højttalerkonstruktioner videre.

## STRØM Forsyninger

Variable, stabiliserede og kortslutningssikrede

Br 19 a : 0-12V/50mA incl. trafo Kr. 35,-  
Br 20 : NYHED 0-12V/ .2A incl. trafo Kr. 48,-  
Br 21 : Nyvej. 0-24V/14VA incl. trafo Kr. 89,-  
Br 22 : Lab 2-33V/0-2,2 A U/trafo Kr. 132,-  
Br 23 : NYHED 0-24V/1,5 A U/trafo Kr. 85,-

### FORSTÆRKERE f.eks.

Br 30 : 4-6W komplet med stik og tonekontroller, og ny fyldig vejledning Kr. 82,-  
Forretning: Glentevej 18, NV åben  
15.30-17.30, lørd. 9-12. Postordre og gratis prisliste fra

### BRINCK

Rønnebakken 16 - 3460 Birkerød  
Tlf. (02) 816257

## SPØRGESKEMAET

Blandt de mange hundrede returnerende indsendere af udfyldte spørgeskemaer har vi udtrykt vinderne af loddekolber og årsabonnementer — alle vinderne har fået præmierne tilsendt direkte. Vi takker for alle returnerede spørgeskemaer, og vi ser gerne endnu flere retur (se i PE 1/77), selv om der ikke udloddes flere præmier.

## LÆS I NÆSTE NUMMER

Næste nummer af PE bliver et nyt spændende og alsidigt blad. Læs bl. a. om:  
Tog-elektronik

## Kassettebåndstest Mordaunt-Short højttaler

Samt flere konstruktionsartikler og tests. Få PE i kiosken den sidste torsdag i måneden — eller bliv abonnent før prisen stiger.

## DET KÆRE POSTVÆSEN

Vi beklager meget, at adskillige abonnenter har fået deres PE tilsendt op til en uge senere sidste gang. Årsagen er de til tider håbløse tilstande indenfor den danske postetat, hvor man åbenbart ikke rigtig kan finde ud af, om man vil omdele den indleverede post eller ej. Vi håber, at dette vil bedre sig i tiden fremover.

# Køb og salg

REVOX A77 — står som ny, kun brugt få måneder. Sælges kontant — kr. 3.000. Tlf. (01) 51 04 31.

BEOMASTER 3000 FF-Stereo radio, udgangseffekt 2×30 watt sinus, sælges for kr. 1.750, samt 2 stk. Beovox 3000 højttalere, max. 40 watt sinus, pr. stk. kr. 750. Ved køb af hele anlægget dog kun kr. 3.000 ialt. Henv. Robert Hansen, Møllergade 60, 3., 5700 Svendborg. Tlf. (09) 28 11 64 (18-19).

LIEBHAVERTILBUD. 2 stk. AR3a sælges billigt. De har 3 enheder og kan klare en vedvarende belastning på 100 watt med en driftseffekt på 9 watt. Virkelig god gengivelse med en tilsvarende forstærker. Ny-prisen er kr. 8.000, og de sælges for højeste bud over kr. 4.000. De har ca. 2 år på bagen og er virke-

lig i topform. Lars Calmer, Klintevej 3 B, 8500 Grenå. Tlf. (06) 32 28 94.

TEXAS SR 52. Programmérbar lommeregner med netkort — ½ års garanti. Sælges for kr. 1700. COMMANDER 138 IC walkie-talkie med 23 kanaler. Aut. søgning. Sælges for kr. 1.300. Erik Nielsen, Bredgade 5, 8722 Hedensted.

TRIO OSCILLOSCOPE CO-1303A — næsten ny — kr. 950. Digital multimeter ISA DMM 3, ny kr. 750. Micro pladespillerværk MB 300 med arm og Ortofon enhed F 15 E i pal. kabinet kr. 1.000. Bent Knudsen, Strandvej 29, 7451 Sunds.

WALKIE-TALKIE, Commander 324 m. alle 23 kanaler sælges — evt. incl. antenne (Silverrod, 3,8 dB forstærkning), kabel og stik. Alt kun ½ år gammelt. Kan ses i funktion. Henv. efter kl. 15 eller weekend, Hejrevej 11, 9640 Farso.

HUSK — Dette er sandsynligvis sidste chance for et PE-abonnement til gammel pris — 12 numre for kr. 76. Prisstigningen, som bliver gennemført når regeringen tillader det, vil betyde, at abonnementet også stiger — til 11 numre for kr. 76. Bragt til døren. Og glem heller ikke, at alle fremtidige tilbud til abonnenter også vil gælde »gamle« abonnenter. Er du først med i »klubben«, får du alle fordelene — hver gang! Ring med det samme på tlf. (02) 90 86 00 — så ordner vi resten.

## TRANSFORMATORER

til enhver opgave  
Hurtigst - Billigst - Bedst

W.R.T. Transformer  
Mejeristræde 1  
Vindinge  
4000 Roskilde  
Telefon 03-36 21 97

# Annonceliste

A. G. Elektronik .....	62	Dansk Audio Teknik .....	23	Quad .....	61
Agfa Gevaert .....	4	EI-Star Hobby .....	51	Radiolytternes indkøbscentral .....	67
Audiophil .....	68	Frode Herløv & Co. ....	25	Ratel Radio .....	17
Audioscan .....	46	Grønbæks Elektronik .....	56	S. A. Elektronik .....	29
Bipa Electronic .....	55	Hammer Trading .....	31	S. C. Sound .....	57
B. J. A. Print .....	64	Handic .....	72	Selandia .....	38-39
B. N. Elektronik .....	56	Hi-Fi Sound Import .....	56	Sony .....	9-59
B&O .....	32-33	Instrutek .....	68	Søborgus Radio Hi-Fi .....	13
Bowers & Wilkins højttaler .....	2-3	Jamo højttalere .....	49	Tandberg .....	18
Firma Brinck .....	70	Josti Elektronik .....	69	T. D. K. ....	11
Brüel & Kjær .....	47	Komponentcentralen .....	19	Technics .....	8-36-37
C. E. C. pladespiller .....	43	K. T. Radio .....	1-36-37	Teleprint .....	60
Cervin-Wega .....	29	Larsholt Electronic .....	45	T. V. Ringen .....	15
		Lautronic .....	31	UTAH højttalere .....	62
		Mega Sound .....	16-67	Warnich Radio .....	66
		Meto Music .....	63	Erik Westberg, STOLLE .....	22
		Movic Service .....	45	W. R. T. Transformer .....	70
		Aage Nielsen Eftf. ....	71	Winpile .....	14
		Omegnens Antenne Service .....	68	Zerostat .....	27
		Pioneer .....	65	Aarhus Radio Lager .....	52



# AAGE NIELSENS EFT.

Sortedam Dossering 1 2200 København N  
Tlf. (01) 39 30 10 - Giro 2 07 33 74  
Detail - Engros - Postordre

**VED KØB AF 10 ENS KOMPONENTER GIVES 10 % RABAT**

# HOLTE elektronik ApS

Holte Midtpunkt 2840 Holte  
Tlf. (02) 42 12 20  
Detail salg

## TRANSFORMATORER

5033 6V/800 mA eller 12 V/400 mA  
5034 7,5 V/600 mA eller 15 V/330 mA  
5035 9 V/560 mA eller 18 V/280 mA  
5036 12 V/400 mA eller 24 V/200 mA  
5037 15 V/330 mA eller 30 V/165 mA

**pr. stk. 19<sup>85</sup>**

5028 6 V/2,0 A eller 12 V/1 A  
5029 7,5 V/1,6 A eller 15 V/800 mA  
5030 9 V/1,3 A eller 18 V/650 mA  
5031 12 V/1 A eller 24 V/500 mA  
5032 15 V/800 mA eller 30 V/400 mA

**pr. stk. 29<sup>85</sup>**

5038 27 V/1 A velegnet til NT 415

**39<sup>85</sup>**

5039 12 V/6 A eller 24 V/3 A

**59<sup>50</sup>**

## DIODER

**1N 5404** 100 Volt 1kΩ **2.-**

brøkboblede ensrettere

**W 005** 100 Volt 50kΩ **3.50**

**W 006** 400 Volt 12kΩ **6.50**

**ESP4100** 100 Volt 2kΩ **8.-**

## 10 prøveledninger

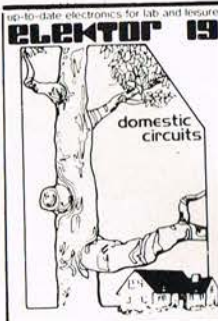
med krokodillenab



**9<sup>85</sup>**

## 10 RØDE LYSDIODER

3 eller 5mm **15.-**



engelsk udgave

enkelt nr. **9.50**

dobbelt nr. **19.00**

ÅRSABONNEMENT **115.-**

## 1 A SPÆNDINGSREGULATORER



**MOTOROLA**  
Semiconductors

kan leveres i følgende spændinger:

5-6-8-12-15-18-24 volt

positive pr. stk. **12.-**

negative pr. stk. **16.-**

## 2N 3055

HIGH POWER



**MOTOROLA**  
Semiconductors

pr. stk. **6.50**

**10 stk 45.-**

## C-mos databog 39<sup>85</sup>

m. data på over 100 forskellige kredse

## NIXIE-RØR

ITT 5870S

pr. stk. **5.-**

## MINI-OMSKIFTERE



2 stillinger

1 pol **9.20**

2 pol **12.70**

4 pol **23.75**

m. midterstilling

1 pol **11.90**

2 pol **17.00**

4 pol **26.10**

## C-mos

til bundpriser

4000	2,10	4408	90,90
4001	2,10	4409	90,90
4002	2,10	4410	46,90
4006	13,00	4411	89,20
4007	2,10	4412	117,70
4008	8,50	4415	62,80
4010	8,10	4419	25,20
4011	2,10	4422	69,10
4012	2,10	4433	156,70
4013	5,20	4435	61,00
4014	10,00	4440	111,60
4015	10,00	4450	35,70
4016	5,20	4451	35,70
4017	10,00	4490	65,40
4018	10,00		

4020	11,40	4501	2,10
4021	10,00	4502	10,10
4022	10,00	4503	8,60
4023	2,40	4506	5,30
4024	8,00	4507	4,70
4025	2,10	4508	29,60
4026	18,40	4510	20,10
4027	6,00	4511	12,00
4028	8,00	4512	20,90
4029	13,00	4514	44,80
4032	11,80	4515	33,00
4033	20,00	4516	18,00
4034	42,40	4517	55,70
4035	12,60	4518	12,00
4038	12,50	4519	6,00
4040	11,30	4520	12,00
4042	8,70	4521	23,20
4043	5,20	4522	29,80
4044	8,90	4526	29,80
4046	13,90	4527	19,30
4049	4,75	4528	17,00
4050	4,75	4529	14,10
4051	9,60	4530	12,50
4052	9,60	4531	24,10
4053	9,60	4532	19,20
4055	18,00	4534	73,20
4066	7,40	4536	55,40
4068	2,40	4538	22,90
4069	2,85	4539	17,20
4070	2,10	4541	16,70
4071	2,10	4543	19,10
4072	2,10	4549	76,70
4073	2,10	4553	65,00
4075	2,10	4554	23,20
4076	15,10	4555	11,80
4077	2,10	4556	11,80
4078	2,10	4557	62,00
4081	2,10	4558	14,85
4082	2,25	4559	56,80
4093	7,55	4560	30,10

4160	13,40	4568	17,30
4161	12,40	4569	51,60
4162	13,40	4572	3,60
4163	13,40	4580	87,60
4174	12,30	4581	59,40
4175	11,30	4582	22,70
4194	24,30	4583	11,00
		4584	8,70
		4585	15,30

MCM 14505 96,30

MCM 14537 222,90

MCM 14552 230,80

vi lagerfører mere end  
130 forskellige  
C-mos kredse

## BATTERICONTAINER

for 4 penlightbatterier

6 volt  
pr.stk. 250

5 stk **10.-**

## RELAER

Minirelæer



1 skift **22.20**

2 skift **29.10**

Boardrelæer



4 skift **36.50**

Kamrelæer



2 skift **22.20**

4 skift **27.30**

6 skift **34.50**

## TÆND-SLUK UR



**88.-**

## 7-SEGMENTER

DL 747 **17.-**  
original Litronix

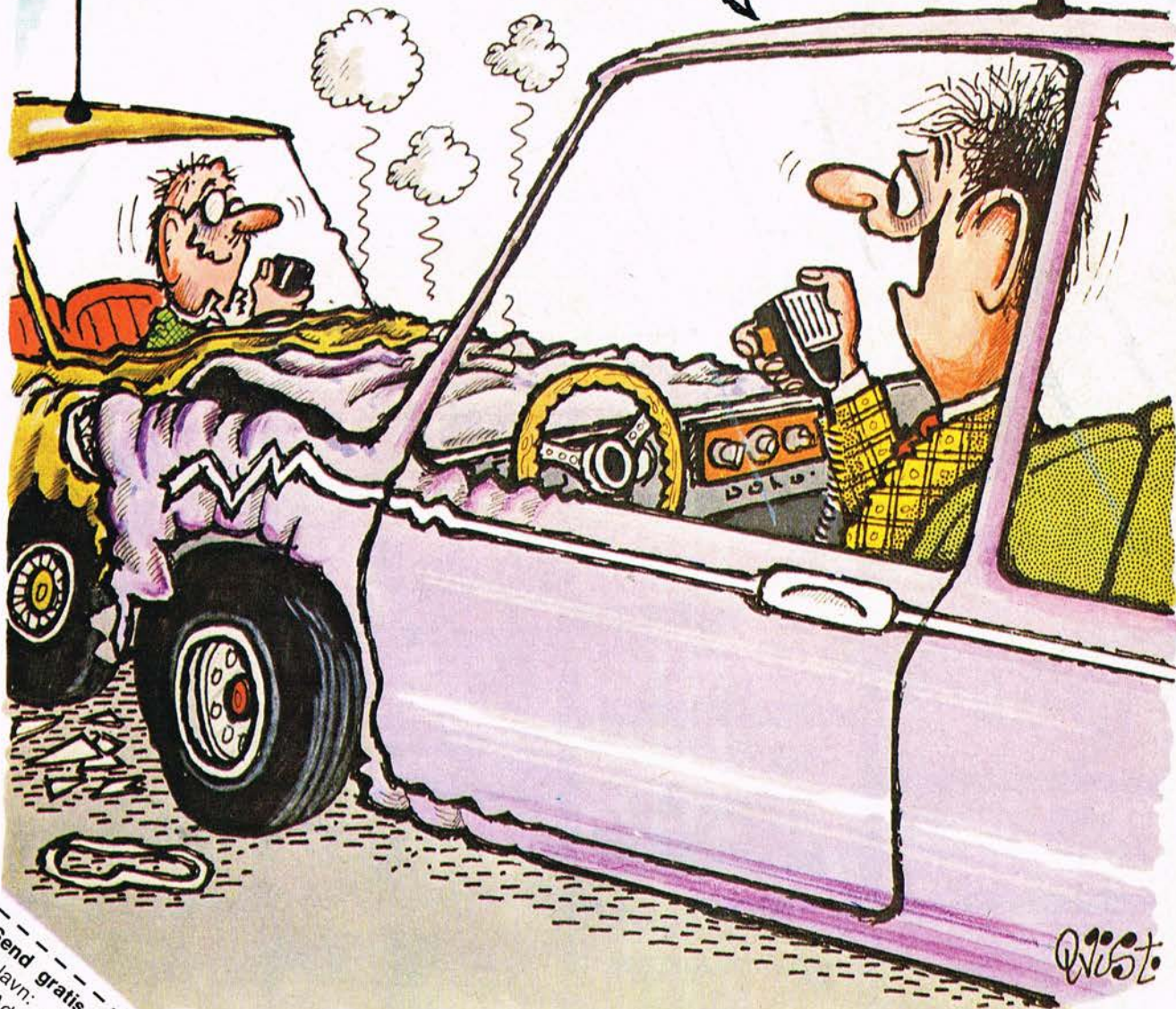
FND 500 **17.-**

## OMSKIFTER

2 dæk 2x6 stillinger

pr.stk. **3.-**

DER FIK VI DA  
KONSTATETERET, HVOR  
ROBUST **HANDIC 1235**  
ER . . . !



## handic 1235

- 23 kanals kom-radio med alle  
lovlige kanaler monteret. Vejl. ca. kr. **1600,-**

handic programmet indeholder alle typer  
kommunikationsradio - bærbare, mobile og  
stationære modeller.

Ring eller skriv efter vort **gratis** 4-farve  
katalog eller hent det hos den lokale  
radioforhandler.

Send gratis 4-farve katalog og brochure for handic 1235  
Navn: \_\_\_\_\_  
Adresse: \_\_\_\_\_  
Postnr: \_\_\_\_\_  
By: \_\_\_\_\_  
Sendes til:  
**Danifas Radio Aps**  
Amaliegade 24  
1256 Kbhvn. K  
Telefon (01) 125246