

# populær <sup>8</sup>/<sub>81</sub> elektronik

KR.11.75

månedsskrift for elektronik & high fidelity

Testet i dette

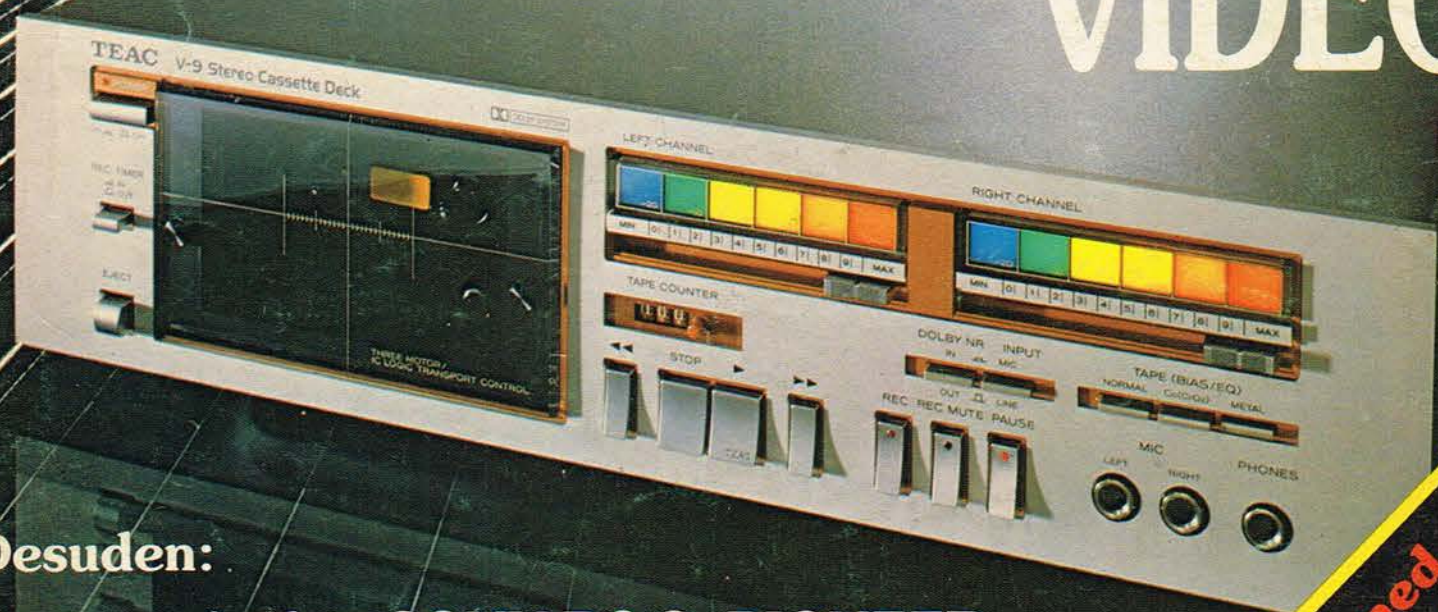
## TEAC ACE - 7

- spændende rack i disco design

## HAFLER DH-101 og DH-200

- superlyd i »gør det selv« regi

## NYESTE VIDEO



Desuden:

Sæsonnyheder: SONY B&O, PIONEER

Produktoversigt:

- samtlige Ortofon pick-up systemer

Autoradio II del:

- bl.a. højttalermontering. Antenner m. v.

**Tillæg: 16 sider med  
Byg selv konstruktioner**

# Det er blevet billigere at købe ædelt metal.



Øget produktionskapacitet og stadig stigende efterspørgsel har gjort TDK til verdens største producent af bånd. Det betyder blandt andet, at det nu er blevet muligt for os at nedsætte priserne på metalbånd med op til 16%.

Hvis du har metalbåndsomskifter på din kassettebåndoptager, kan du altså gøre et virkeligt godt køb nu! TDK's to metalbånd, MA og MA-R, er blevet mere overkommelige i pris, selv om de stadig befinder sig i den dyre ende.

Ikke så mærkeligt, der er jo her tale om to bånd, hvis egenskaber ligger så tæt på spolebåndenes, at der faktisk skal måleapparatur til at høre forskel. Men med TDK's metalbånd får du ikke bare fremragende magnetiske egenskaber:

MA-R båndets præcisionsmekanisme vejer dobbelt så meget som en traditionel plastkassette - hvilket giver en perfekt gangstabilitet, som reducerer wow og flutter til et minimum. Det er sådanne ting der adskiller de fremragende bånd fra de gode ...

TDK var de første, der introducerede metalbånd i Danmark, og dengang var det kun forbeholdt de få - nu er investering i ædelt metal ikke kun for millionærer ...

 **TDK**

Vejl. priser:

TDK MA	TDK MA-R
C-90 kr. 54,95	C-60 kr. 89,95
C-90 kr. 74,95	C-90 kr. 109,95



# INDHOLD populær elektronik 81

Udgiver: 14. årgang.  
Telepress ApS.  
DK 2670 Greve Strand.  
Reg. nr. 8959.  
Redaktion, annoncer og ekspedition:  
Forlagene, Greve Strandvej 42,  
2670 Greve Strand.  
Tlf. (02) 90 86 00, kl. 9-15.  
Postgiro nr. 1 15 53 69.

Ansvarshavende udgiver og forlagsdirektør Hanne G. Lind.  
Stedfortrædende ansvarshavende udgiver: Thomas Lind.  
I redaktionen:  
Th. Lind.  
Bent Olesen.  
Bent Knudsen.  
Jørgen Storm.  
PR Manager:  
Jørn Lützhøft.  
Annoncer:  
Peter Jensen. Henrik G. Lind.  
Redaktionelle medarbejdere:  
Børge Christensen. Bjarne Hansen.  
Peter Holm. Bent Olesen. Flemming Jensen. G. Jørgensen. Bent Knudsen. Ole Lund. Poul Norrig. Annelise Olesen. Mogens Pelle. Poul Rosenbeck. Arne Rosenqvist. Per Simonsen. Susanne Sønderstrup. Jørgen Weiberg. P.W.Sørensen.  
Layout & produktion:  
Lone Lind.  
Henrik G. Lind.  
Sats: Ringpress ApS.  
Repro: P.M.  
Tryk: Hosdan Offset.

Aktuelt: Hi-Fi nyheder og branche nyt .....	10	
Aktuelt: Hi-Fi nyheder og branche nyt .....	11	
Aktuelt .....	Nyeste video .....	12
Aktuelt .....	Nyeste video .....	13
Palais Des Congres, Micro Expo 81 .....	14	
Test/byg selv Hafler for og udgangsforstærker .....	18	
Populær Elektronik's konstruktionstillæg fra side 20 til 36		
Elektronik for begyndere 5. del .....	274	
Teleprint service .....	277	
Byg selv: Parametrisk equalizer .....	278	
Teknisk brevkasse .....	283	
Byg selv: Elektronisk havevandning .....	284	
Teknisk aktuelt .....	288	
Sådan bygges lydsiden til et diskotek op .....	37	
Hot news, nyt højttalersystem fra Jamo .....	39	
Autoradio/bilstereo 2. del .....	41	
Autoradio/bilstereo 2. del .....	44	
Autoradio/bilstereo 2. del .....	45	
Autoradio/bilstereo 2. del, byg selv et par autohøjttalere .....	46	
Test: Teac ACE - 7 nyt spændende rack i diskodesign .....	48	
Fra synkroniserede tonefilm til Concorde, 3. del .....	52	
Køb & salg annoncer .....	55	

Abonnement 1 år 11 nr. Kr. 105,00 incl. moms og porto. Prisen er gældende for hele Skandinavien incl. Grønland. Abonnement kan startes når som helst.  
Populær Elektronik distribueres via avispostkontoret og bladkompagniet.  
Adresseændringer samt reklamationer over manglende numre bedes altid rettet til det stedlige postkontor, og ikke til bladets adresse.  
Læserbreve - kun vedrørende PE's egne artikler besvares i bladets brevkasse.  
Forlaget påtager sig intet ansvar for manuskripter, som uopfordret tilsendes redaktionen.  
Eftertryk af bladets indhold - kun efter aftale med redaktionen, og kun mod fuld kildeangivelse. Copyright Populær Elektronik Danmark. Redaktionelle artikler, som beskriver afprøvede apparater, er kun gældende for de af os afprøvede eksemplarer.

# LYDEN OG LYSET



Den dæmrende sol kaster lys over den flade, plan-monterede power enhed og det høje, tremmelignende tårn på Pioneers nye cross-aksiale højttalere, TS-1600.

De har øjensynlig deres eget formål - men hvad er så det?

Den principielle udformning som ligger bag deres udseende er faktisk den samme, som den, der gav visse bagruder deres ribber/solvisir, for ligesom de spreder meget stærke lysstråler og dermed forårsager et behageligt lys fra bagruden, spreder "ribberne" på de nye højttalere diskanttonerne og leder dem fremad, uplettede og rene.

Mens den store, plan-monterede bashøjttaler bruger hele bilens bagagerum for at fremkalde en pulserende lyd, står diskanten helt klart, dens delikate og vel-afbalancerede frekvenser er fokuseret på en enkelt ting, nemlig ren lyd.

Funktionelt og smukt sammensmeltes lyden og lyset. Nu kan dine ører tro på dine øjne.

Nøjagtig som biler fremkommer Pioneers bilhøjttalere i et stort udvalg af design, størrelser og kvalitetsniveau.

Spørg din nærmeste

Pioneer forhandler til råds om den rigtige kombination af højttalere og stereokassetterradio til din bil.

**PIONEER**  
FÅR ENHVER BIL TIL AT LYDE BEDRE



# Teac Hi-Fi hos Fona.

## Kom ind og se det nye TEAC ACE-9 stereosæt i en af Fona's Hi-Fi afdelinger.



### TEAC

Hi-Fi stereosæt type ACE 9.  
1981 model, som består af:

Hi-Fi stereoforstærker.  
1981 model A-7. 2 x 40 watt/8  
ohm. Udstyringsmetre med 2  
2 x 12 lysdioder. Indbygget  
forforstærker for moving coil  
pick-up.  
Kontant kun 2.995,-

Hi-Fi stereotuner.  
1981 model T-9. FM og MB.  
Forvalg af 10 stationer.  
Kvartsstyret automatisk og  
manuel stationsøgning med  
digitalvisning.  
Kontant kun 2.950,-

Hi-Fi stereokassettebånd  
optager. 1981 model V-9.  
Metalbåndsudstyr, 3 motorer,  
fuld logisk styring og optage-  
kontrol.  
Kontant kun 2.995,-

Hi-Fi stereopladespiller P-7.  
Fuldautomatisk direkte drevet.  
Statisk balanceret lige  
tonearm.  
Kontant kun 2.650,-

2 vejs Hi-Fi højttaler S-7.  
Belastning: 40 watt.  
Variabel diskantregulering.  
Kontant kun 1.295,- pr. stk.

L-9S 2 stk.  
L-9 1 stk.  
Kontant kun 2.465,-

Pris ialt for sættet kr. 16.645,-

# FONA Hi-Fi Center

Vimmelskaftet 46. 1161 København K Telf. (01) 15 90 55  
Frederikssundsvej 154. 2700 Brønshøj Telf. (01) 28 27 28  
Strandvejen 161. 2900 Hellerup Telf. (01) 61 14 22  
Lyngby Storcenter 38. 2800 Lyngby Telf. (02) 87 11 34  
Frederikssundsvej 28. 2400 NV Telf. (01) 19 01 86  
Vesterbrogade 62. 1620 København V Telf. (01) 24 93 00  
Rødovre Centrum 131. 2610 Rødovre Telf. (01) 41 17 77

Amagerbrogade 49. 2300 København S Telf. (01) 57 21 31  
Nørregade 1. 4600 Køge Telf. (03) 65 00 88  
Algade 12. 4000 Roskilde Telf. (03) 36 66 33  
Vestergade 61. 5000 Odense C Telf. (09) 12 33 68  
Søndergade 15. 8000 Århus C Telf. (06) 13 19 00  
Guldsmedgade 15. 8000 Århus C. Telf. (06) 13 19 00  
Bispensgade 28. 9000 Aalborg Telf. (08) 12 54 33  
Helligkorsgade 2. 6000 Kolding Telf. (05) 52 77 55

# Selvgjort superforstærker er velgjort lyd

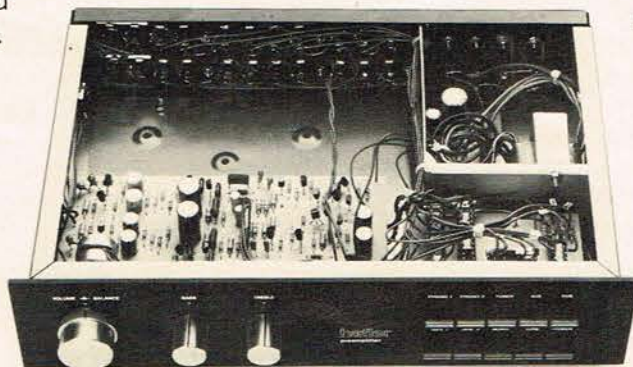
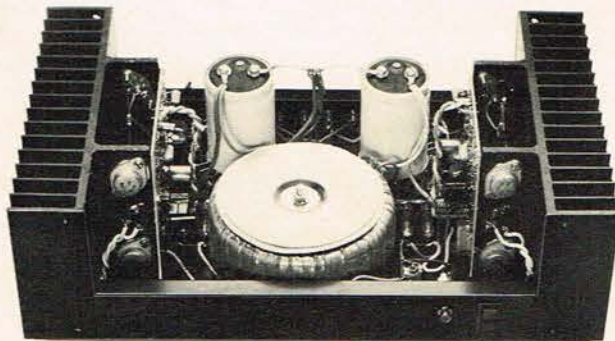
Du behøver kun en loddekolbe, en skruetrækker og en bidetang samt viljen til at følge en dansk byggevejledning for at samle dit eget Hafler forstærkersæt med en lyd helt i top. Samtidigt sparer du nogle kroner, som måske kan bruges til at forbedre resten af dit anlæg.

Med Hafler forstærkersættet, som består af DH 101 forforstærker og DH 200 effektforstærker, får du til en rimelig pris et forstærkersæt, som af HiFi pressen verden over er blevet modtaget som udstyr helt i superklassen.

Hafler udstyret leveres kun som byggesæt, men hold dig ikke tilbage af den grund. Konstruktionen af Hafler udstyret er utrolig enkel og overskuelig, og erfaringerne har vist, at selv folk uden teknisk indsigt kan samle udstyret uden problemer.

Dette skyldes i høj grad, at samtlige kredsløb, som er af betydning for lydkvaliteten, leveres som færdigmonterede, fabriksafprøvede print.

Det du så skal er at følge den detaljerede danske byggevejledning og arbejdstegningerne, og du vil få et



resultat, som kan måle sig med det bedste på markedet.

David Hafler, som har konstrueret dette forstærkersæt, har med årelang erfaring forstået betydningen af at benytte de meget omtalte Power Mosfet udgangstransistorer, som ikke alene gør, at man kan undvære de normale kvalitetsbegrænsede beskyttelseskredsløb - men også giver en forbedring af højtoneområdet og et absolut minimum af forvrængning.

En anden stor fordel er, at man benytter en ringkernetransformator i effektforstærkeren, som giver en udgangseffekt på ikke mindre end  $2 \times 100 \text{ W}$  i 8 ohm.

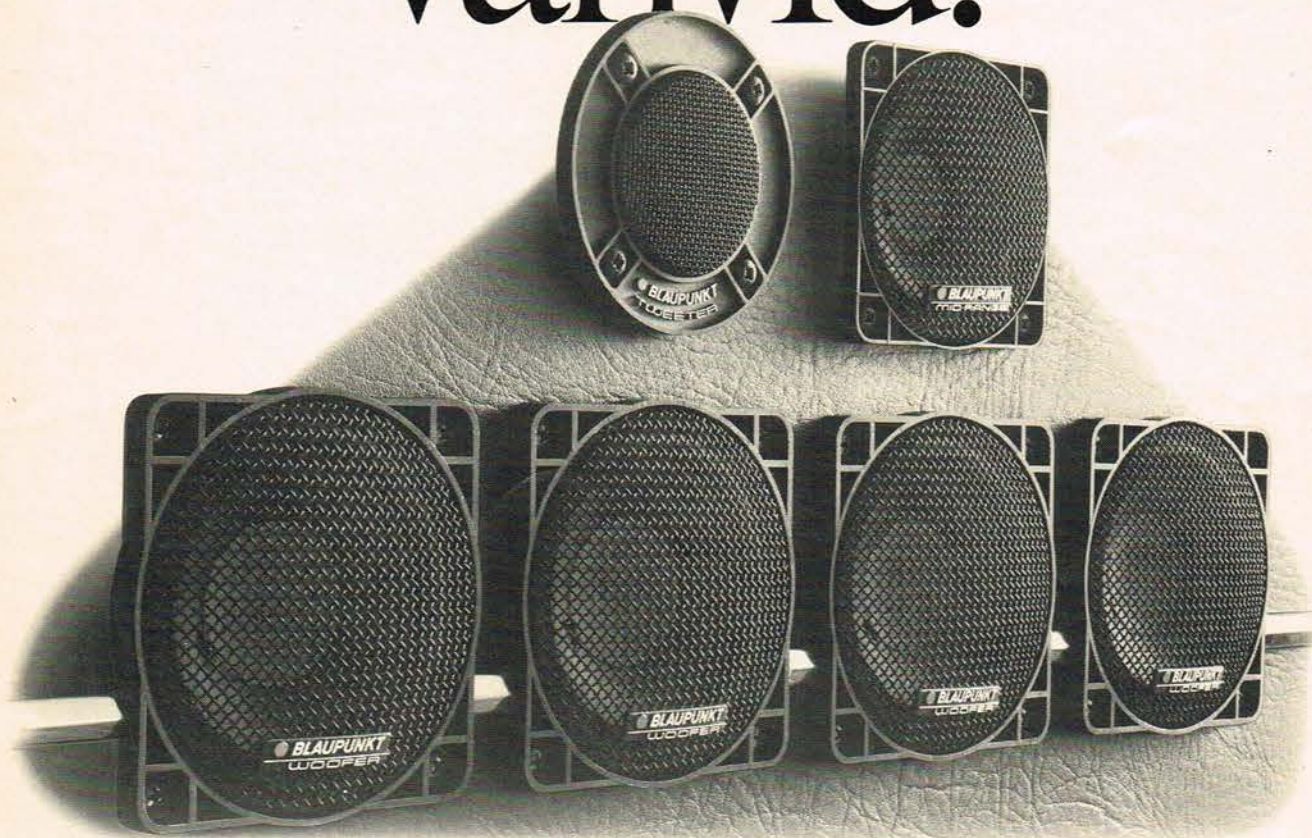
Hvis du vil vide mere om Hafler forstærkerne kan du ringe på nedennævnte telefonnummer, og få oplyst den nærmeste Hafler forhandler.

## ortofon

accuracy in sound

Ortofon Manufacturing A/S -  
Mosedalvej 11B - 2500 Valby - tlf.: 01 - 46 24 22

# Begavet vanvid!



Hele bildøren fyldt med højttalere?  
... det kan virke lidt vanvittigt. Men det er  
genialt!

Blaupunkt Compo-højttalere er den  
nyeste vej til bedre lyd i bilen. Hver sin højt-  
taler til diskant, mellemtoner og bas. Kun  
på den måde kan man få de enkelte højtta-  
lere anbragt lige på det sted, hvor de giver

den absolut bedste lyd gengivelse i netop din  
bil.

Compo-højttalerne er ikke bare gode  
højttalere. De er ideen i et nyt system, hvor  
placeringsmulighederne også gør forskel-  
len, - derfor den absolut bedste lyd i bilen.  
Og hvem andre end Blaupunkt kan lave  
sådan noget i dag.

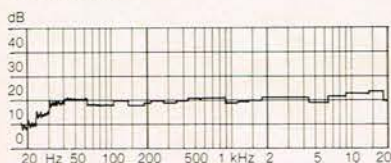
Finder du noget bedre, så køb det

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

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

# Bagpå den bedste udenlandske højtaler står der "Made in Denmark"

HØJTALER +1 er markedets eneste frekvensselekerende slavehøjtaler. Den optimale løsning. Fase- og frekvenslineær. Homogen lyd gengivelse fra 24 Hz. Det danske marked for så avanceret et produkt er særdeles snævert, og vi vil derfor indtil videre satse på eksport.



HØJTALER +1 er opbygget som frekvensselekerende slavehøjtaler\*, som aldrig går i modfase. Systemresonansfrekvensen er kun 24 Hz. Delefiltertype: 18 dB/oktav komplimentært. Frekvensgang, DIN: 25-24.000 Hz (200-8.000 Hz  $\pm$  1 dB). Effekt: 120/180 watt.

\* Patentanmeldt.



Specielt udformet front, der sikrer absolut minimum af diffraktioner.



Enhederne er placeret fasemæssigt korrekt og på en lodret linie, således at et korrekt og homogent lydfelt bibeholdes.

## Højtalerkompagniet a/s

7830 Vinderup. Tlf. (07) 44 01 81





# Gaven til ham der tror, han har hørt alt:



## Køb 2 stk. og spar 25%

- gave er måske så meget sagt, men et godt tilbud er det ihvertfald. Hvorfor?

Fordi du nu får mulighed for - til en overkommelig pris - at prøve et bånd i den virkelige topklasse: TDK SA. SA står for Super Avilyn - en speciel båndbelægning udviklet af TDK, og som netop giver SA-båndet dets fremragende egenskaber.

I utallige sammenlignende tests har TDK SA klaret sig bedst (rekvirér særtryk af den store svenske båndtest hos din TDK-forhandler, eller på telefon 02 - 95 60 11).

En af SA-båndets andre fordele er, at det ikke stiller specielle krav til udstyret, men at dets egenskaber kan udnyttes af alle båndoptagere med crom-omskeerter.

Den kendsgerning, at de fleste kassetebåndoptagere fra fabrikkens side er justeret netop til TDK SA, siger vel også noget om fagfolks indstilling til TDK ...

Benyt dig af tilbuddet - har du ikke hørt SA, så ved du endnu ikke, hvad din båndoptager kan præstere.

 **TDK**  
**SA-C90**



## B&O's HX professional

B&O har endelig lært hvordan man indspiller bånd....

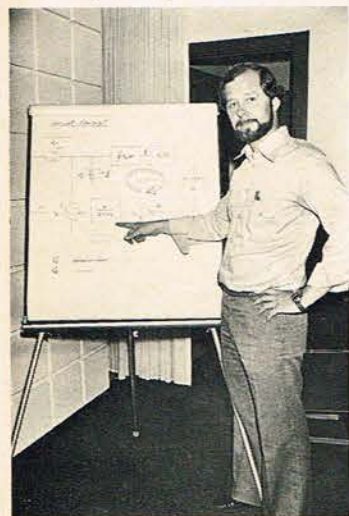
Af ovenstående kunne man godt få den ide at Bang & Olufsen ikke tidligere har vidst hvordan man skulle indspille på en båndoptager. Det mest korrekte er at sige at B & O indtil nu 'IKKE HAR VIDST DET BEDRE END ANDRE'.

For det forholder sig faktisk sådan, at man i dag hos B&O har et nyudviklet system fuldt færdigt, som simpelthen indspiller båndet bedre og mere korrekt. Samtidigt er det 200% kompatibelt med alle andre båndmaskiner, og er derfor særligt interessant.

Columbusægget består i et teknisk arrangement som perfektionerer formagnetiseringen til det teoretisk perfekte.

Problemet med optagelse af musiksignaler er nemlig at nogle toner kan virke som bias ved optagelsen af andre og således forrykke det optimale biasniveau med deraf følgende kvalitetsforringelse. Systemet kalder B&O for HX professional og lad det med det samme være sagt at det er et 'rent' indspillesystem, og således hverken noget støjreduktionssystem eller komponder ditto.

HX professional indspiller simpelthen bare båndet bedre (Det kunne blive et godt slogan).



Ingeniør Jørgen Selmer Jensen er manden der har udviklet B&O's HX professional. Her forklarer han systemets opbygning.

Systemet består meget simplificeret i en række specielkredsløb som hele tiden måler og korrigerer den fornødne bias således at indspillerresultatet bliver optimalt såvel teoretisk som lytmæssigt. Man har fra B&O's side gjort meget for at få en passende hurtighed idet en af betingelserne for at en korrektion har nogen positiv effekt netop er at den indtræder lynhurtigt.

HX-professional lanceres i første

omgang kun på den nyreviderede BEOCORD 8002, som på de fleste punkter er den velkendte avancerede BEOCORD 8000, men nu altså også med HX professional samt et par andre knap så væsentlige ændringer.

Med HX professional er man nået endnu et skridt i retning af 100% naturtro lyd, og det kan da godt vække lidt national selvglæde, at det er de ærkedanske B&O der har forestået udviklingen af HX professional-systemet, som flere MEGET store udenlandske koncerner allerede har vist særdeles kraftig interesse for.

## Stereo TV fra Philips

Ved en række arrangementer ombord på M/S Monsunen af Svendborg, har Philips præsenteret sine efterårsnyheder. Den noget utraditionelle ide, blev vel modtaget af de mere end 1200 forhandlere, der kunne bese nyhederne i de ialt ni danske havne, hvor skibet lagde til.



Her foran M/S Monsunen ses fra venstre Allan Frederiksen og Ole Wernberg fra Philips.

En del af nyhederne findes allerede i handelen. Det gælder bl.a. den transportable stereo-kassettebåndoptager 'Freeporter', der til kr. 1.800,- nok skal blive populær hos de unge, da den ved tilslutning af to ekstra-højtalere, bliver til et udmærket stereoanlæg med mange anvendelsesmuligheder.

Ellers vil efteråret vise, at Philips er nået langt på TV-siden. Forskellige typer tekst TV er jo allerede præsenteret, men til september kommer et 26" farve TV med stereolyd i hi-fi kvalitet.



Her er der tændt op i det store TV, som Philips sender på markedet til efteråret.

Effekt: 2 x 15 watt. Pris: ca. 11.000,- kr.

Ca. to måneder efter kommer et tilsvarende TV, men med en udgangseffekt på 2 x 8 watt. Pris: ca. 9.000,- kr.

Modellerne bliver markedsført fordi Vesttysk TV kan modtages i store dele af Danmark, og netop herfra startes stereo-udsendelser til efteråret 1981.

## Ny dansk exportvirksomhed



Princippet i den frekvensselektende slave-højtaler betyder, at slaveenheden aldrig arbejder i modfase - systemet er patenteret.

Det folkeaktieejede selskab Højtaler-kompagniet A/S, som tidligere har været omtalt i disse spalter, blev endeligt stiftet den 5. juni.

Selskabet er i besiddelse af Peter Holm's akustiske patenter, som bl.a. danner grundlaget for en højtaler efter et helt nyt princip:

Den frekvensselektende slavehøjtaler.

Den hidtidige arbejdstitel på den nye højtaler har været FS 120, men bl.a. i Tyskland ønskede man at be-

vare den danske identitet, så der hedder den 'Højtaler Plus 1'. Vi satser på et kvalitetsniveau, som ligger langt over, hvad der i dag fremstilles i Danmark, og med den nuværende økonomiske situation herhjemme finder vi det danske marked for snævert til så avanceret et produkt. Vi koncentrerer os derfor om export, og vi har allerede godt fat' meddeler Peter Holm i sin ny udsendte pressemappe.

## PS - X600 grammofon med Sony BIOTRACER



PS-X600 fra Sony er med sit fine værk og BIOTRACER tonearm i stand til at trække virkelig hi-fi ud af rillerne på selv meget genstridige skiver.

Den velkendte BIOTRACER teknik udviklet af SONY er denne gang placeret i en helt ny kvalitetspladespiller med lige arm og Direct Drive. Selv vanskelige plader som den kendte 1812 Ouverture (den med kanonskuddet) klarer SONY'en uden slinger i valsen, og også bulede og dårligt centrede skiver opnår væsentlig bedre afspilning med PS-X600's BIOTRACER der klart nok ikke forringes af at blive anbragt i dette topmoderne kvalitetsværk med

dertil hørende fremragende mekaniske egenskaber.



Her viser produktchef Erik Helberg Sony-nyhederne frem.

Ud over den omtalte pladespiller X-600 ses her et par andre Sony nyheder.



Kassettebåndoptager FX6C. Pris kr. 4195,- Med Dolby C. Lineær båndtæller. 2 motorer. AMS-repeat. På markedet ca. 1. september.



Receiver VX3L. Pris kr. 3795,-  
2 x 35 watt. Legato lineær (forbedret klasse A). Lav forvrængning. Acute servo lock. På markedet ca. 1. september.



Forstærker AX5. Pris kr. 3995,-  
2 x 65 watt. Audio signal processor. Legato lineær. Elektronisk display. På markedet ca. 1. november.

De bærbare kassettebåndoptagere er rigtigt i vælten i øjeblikket. Og indrømmes skal det da at ideen er virkelig smart. Fra SONY kommer en rigtig kvalitetsmaskine, der de beskedne ydermål til trods, virkelig kan præstere god gengivelse via de tilhørende hovedtelefoner. Prisen ligger pt. på 1.695,- kr. og er derfor inden for rækkevidden af hvad det potentielle køberpublikum må forventes at kunne overkomme.



For øjeblikket er problemet i hvert fald ikke at sælge SONY WALKMAN, som sagen er døbt, men snarere at få den hjem fra SONY, der stadig kæmper en stædig kamp for at klare efterspørgslen.

## 2 x 110 watt fra Pioneer

Fra Pioneer's nye spændende Communication Component serie viser vi her forstærkeren A-9 til kr. 8.895,- og tunereren F-9 til kr. 4.995,-.

Det er altså ikke lavprisklassen vi bevæger os i, hvilket også ville være den rene tilsætning for Pioneer, når man ser nærmere på specificationerne på de to lækkerier, som følger her:

A-9  
Integreret stereo DC-servo forstærker med pictografisk display.

Vedvarende udgangseffekt: 2 x 110W (8 ohm, 20-20.000 Hz, THD 0,003%). Frekvensområde: PHONO 20-20.000 Hz  $\pm$  0,2 dB. Effektforstærkerdel: 5-200.000 Hz 0 dB -3 dB.

Der er tilslutninger for 1 pladespil-



F-9 tunereren er kun 60 mm høj.

ler, 2 båndoptagere, 1 tuner, 1 AUX. Udgange for 2 sæt højttalere samt hovedtelefon.

F-9

FM/AM digital quartz synthesizer tuner med elektronisk forvalg.

FM følsomhed: Mono 10,8 dBf (IHF) (0,95uV75 ohm) 0,55uV (26 dB S/N 750 ohm DIN). Stereo 38,5 uV (46 dB S/N 75 ohm DIN).

FM kanalselektivitet: 40 dB (wide)

## Sinclair ZX80

En af de absolut største succeser inden for de små prisbillige mikrodatamater må siges at være den engelske SINCLAIR ZX 80, som i løbet af godt et år er solgt i over 60.000 stk.

Sinclair ZX 80 som i sin grundversion koster 1.985,00 kr. i Danmark, er en færdig datamat.

Som skærm anvendes et almindeligt TV-apparat med UHF, og som ydre lager en almindelig kassettebåndoptager.

Skærmen rummer 24 linier a 32 tegn, og der er 22 særlige grafiske tegn.

I sin grundversion har ZX 80 en 4K heltals BASIC, som dog indeholder de fleste kendte BASIC-instruktioner og kommandoer. Lageret har en kapacitet på 1K. I maskinens pris er inkluderet netadaptor og dansk betjeningsvejledning med BASIC-kursus.

Kort oversigt over 4K BASIC:  
Systemkommandoer: NEW, RUN, LISTn, LOAD, SAVE.

Instruktioner: GOTO n, IF..THEM.., COSUBn, STOP, RETURN, FOR..TO.., NEXT, CONT (INUE), INPUT, PRINT, LET.., CLEAR, CLS, DIM, REM, POKE n,n, PEEK (n), USR (n), RND (n), ABS (n), RANDOMIZE.

Strengfunktioner: CHR (n), TLS (s), CODE (s).

Operationer: N\* n, -n, n/n, n+n, n-n, n>n, n<n, NOT n, n AND n, n OR n.

For den teknisk interesserede kan oplyses, at ZX 80 er opbygget over Z80A mikroprocessoren, og alle dens signaler er ført ud på en bus på bagsiden af datamaten, herved er der endog særdeles gode muligheder for at tilkoble mange forskellige former for interface, og derved benytte ZX 80 til styringsformål.

I denne forbindelse kan det nævnes, at der også er mulighed for at pro-



Pioneer's A-9 forstærker. Pladen til venstre for displayet dækker over et væld af kontrolknapper.

85 dB (narrow).

En anden nyhed, der også skal med i denne omtale er letvægts-hovedtelefonen SE-L3 til kr. 398,-. Den vejer kun 50 gram, og frekvensområdet går fra 18 - 22.000 Hz.

Det er vel unødvendigt at sige, at vi taler om stereo-hovedtelefon.

Alt i alt nogle virkelig spændende nyheder i den øvre ende af klassen.

grammere ZX 80 i maskinsprog.

Hvis man ikke er tilfreds med en heltals-BASIC er der mulighed for at opdatere BACIS-versionen til en 8K BASIC for under 500 kr.

I denne BASIC-version regnes med 9 betydende cifre. Den er forsynet med følgende funktioner: SIN, COS, TAN, ARCSIN, ARCCOS, ARCTAN, PI, LN, EX, SQR, INT, SIGN, VAL, PLOT, UNPLOT, PAUSE, TAB, SCROLL, INKEY, filhåndtering på båndoptager, flerdimensionale matricer, og specielle printerkommandoer LLIST, LPRINT, COPY.

Det er også muligt at udvide lageret til 16K for under 900 kr.

På grund af den store udbredelse er der allerede udviklet et stort antal programmer både i BASIC og maskinsprog.

Yderligere oplysninger om ZX 80 hos:

C&B Mikrodatainformation ApS  
Skolevej 33  
2630 Tåstrup

## Ikke lydefri

Ved en demonstration for nylig på 'Kavsbergsgård' i Skovlunde, viste firmaet Elektrolyd hvor omfattende et program de fører i mobile og stationære højttaleranlæg.

På dette område repræsenterer firmaet TOA Electric, Kobe, Japan, og i den smukke gamle gårds hestestald, stod der opstillet en mængde lydgivere.

Her kunne ses TOA's PA-anlæg til udendørs brug.

Det store program i trådløse højttaleranlæg. Mobilanlæg fra 20 W til 240 W. 20 forskellige modeller i megafoner, samt hele det øvrige program fra den japanske koncern.

Stor interesse knyttede sig til fremvisningen af Toa's trans-

# NYT WALKIE TALKIE KATALOG

med  
danita  
&  
Midland



Tilsendes  
gratis

Benyt  
kuponen

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

Send omgående det nye  
walkie-talkie katalog.

Navn \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

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

portable mødeforstærker, der er en elegant kuffert med indbygget forstærker, højttaler, batterikasse og lysnetdel. Den har tilslutning for mikrofon og båndoptager samt mulighed for tilslutning af op til 2 trådløse mikrofoner. Vægten er kun 6,5 kg. En ideel sag for mange foredragsholdere.



Direktør E. Christensen fra Elektrolyd, demonstrerer nogle af TOA's mange mobile højttalere.



Udstyret er egentlig forbavsende let at betjene.

# NYESTE VIDEO

Når man står over for anskaffelsen af videobåndoptager, er der en del med forstand på de ting, der hævder, at det er den bedste og mest fleksible løsning at købe det transportable udstyr hvor videobåndoptageren nu er delt i to enheder, nemlig en optager/gengiver og en tuner.

Det er en noget dyrere løsning, men man har altså den fordel, at kunne tage optageren over skulderen, tilslutte et kamera, og så drage ud i felten og optage så længe batterierne rækker, og det er indtil nu ikke så forfærdelig længe, men de skal jo også drive både videobåndoptager- og kamera, men det går jo stærkt inden for videosektoren, så det er nok et område hvor der inden længe vil ske en hel del forbedringer.

Populær Elektronik har haft lejlighed til en kort afprøvning af Panasonic Portable Video System, der består af videorecorderen NV 3000, og farvekameraet WV-3000. Hertil kan så også tilsluttes en tuner, og den har modelbetegnelsen NV-V 3000.

## IKKE LET NOK ENDNU

Panasonic betegner sættet som en letvægtsserie, og lettere er det så sandelig også blevet i forhold til det vi så for blot få år siden, men let nok er det så sandelig ikke end-

nu, men også her er der godt nyt på vej.

I det hele er det spændende at arbejde med, - og skrive om video, da det jo næsten er forældet inden man når at blive færdig med afprøvningen.

Men tilbage til vægten, der hvad angår videobåndoptageren udgør 5,9 kg med batterier. Det lyder ikke af meget, men det er det hvis optagelserne strækker sig over længere tid. Så kan jeg love Dem, at det kan både ses og mærkes i skulderen.

Kameraet derimod er der ingen vægtproblemer med, og iøvrigt slet ingen problemer overhovedet.

Det fungerer bare fortræffeligt. Vi glemte at nævne vægten, den er 1,5 kg.

## MANUEL ZOOM

Det er forsynet med en zoom med lysstyrke 1:8, og dækker området 14-42 mm. Zoom linsen betjenes manuelt. I søgeren, der er elektronisk, viser en lampe om kameraet optager, mens en anden fortæller om der er lys nok. Min. 100 lux ved blænde 1,8 er nødvendig.

Også videorecorderen fungerer upåklageligt. Indmaden er den velkendte gode og stabile som vi kender fra Panasonic's stationære modeller, nemlig i første række et stabilt aluminiumchassis, og en



Her er hovedbestanddelene i Panasonic's bærbare videoudstyr: Kameraet WV-3000 og videorecorderen NV-3000.

quartz styret videocylinder-motor.

## VARIABEL SØGNING

Betjeningsknapperne er af easy-touch typen, og en LED indikator ovenover hver enkelt knap, viser om den er i funktion, eller ej. Optageren er endvidere forsynet med både en quick/slow knap, og

en knap for pause/still billede. Ved den førstnævnte funktion er det muligt enten at søge med tre gange, eller 1,5 gange normal hastighed.

Videobåndoptageren måler kun 29 x 11 x 25 cm, så vi er godt på vej ned i de små størrelser, og dermed også i de lavere vægtklasser.

## Nu også videokamera med autofocus



Hitachi lancerer nu et nyt farvekamera: VKC 800.

Dette nye kamera byder på nogle bemærkelsesværdige features bl.a. automatisk fokusering, hvilket forøger betjeningskomforten betragteligt. Kameraet er bestykket med det Hitachi patenterede 'saticonrør', der har en række fordele sammenlignet med de traditionelle videorør.

Lysfølsomheden er fordoblet, opløsningen er bedre, desuden forekommer efterslæb i billedet praktisk taget ikke på grund af 'Saticon' røret's hurtighed.

Man kan sige at 'Saticon' røret er for videoteknikken hvad MOS-FET transistorer er for lydtek-

nikken.

Kameraet er desuden forsynet med en omskifter for modlysoptagelser. Optikens største blændeåbning er så meget som f. 1,4, 6 x motorzoom med omskifter for 2 forskellige zoomhastigheder, desuden makroposition så også de helt små detaljer kan optages. View-finderen der indeholder en 1,5" sort/hvid skærm kan højre/venstrevendes, så alle kan udnytte skulderbæringens fordele under optagelser i mørken. View-finderen indeholder indikatorer for følgende funktioner: Underbelysning, hvidbalance, pause og batterikondition.

Kameraet er endvidere forsynet med 'Power save' funktion, således at strømforbruget begrænses til 1/5 under pause.

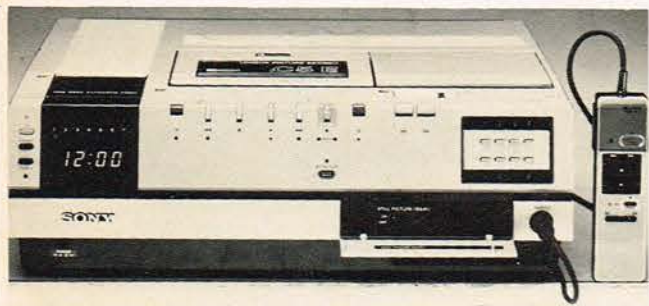
Med dette nye kamera er der igen sket et stort kvalitetsfremskridt, og øgede brugsmuligheder, forenet med en større betjeningskomfort.

Vejl. pris: kr. 13.995,-.

Populær Elektronik bringer en test af det nye spændende Hitachi videokamera i et af de følgende numre.

Populær Elektronik  
udkommer  
næste gang  
den 27/8  
Mere video stof  
i næste nummer

## Sony Betamax C5 – enkel og effektiv



Produktchef Erik Helberg, Sony, ved den nye Betamax C5 (tv.) Den af udseende næsten identiske videooptager til-højre, med det specielle stativ oven på, er det Sony Betamax C7 forsynet med en automatisk lademaskine med typebetegnelsen AG-7. Der kræves en mindre tilpasning før den kan monteres på C7'eren, når det er gjort, har man mulighed for med L-830 bånd at opnå 14 timer og 40 minutters spilletid, eventuelt fordelt med 4 forskellige programmer på 4 forskellige TV-bånd i forbindelse med C7'eren avancerede tænd/sluk ur.

Priserne er: Sony Betamax C5 kr. 10.995,-. Fjernbetjening for do. kr. 395,- (kabelbundet) Sony Betamax C7 kr. 13.995,- (incl. trådløs fjernbetjening) Aut. båndskifter for C7 kr. 2695,-

Hvis De ved besøg hos den lokale radiofaghandler har bemærket en videobåndoptager i Sony's karakteristiske design, men i en noget lysere grå farvetone end den velkendte Betamax C7 fra samme firma, ja, så har De været heldig at se et eksemplar af Betamax C5, – det nyeste skud på videostammen fra Sony.

Når vi skriver heldig, så er det på den baggrund at første sending, her ganske kort tid efter introduktionen, allerede er disponeret, og at leverancerne af video iøvrigt stadig ikke kan følge med efterspørgslen.

Den nye Betamax C5 ligger prismæssigt ca. 2.600,- kr. under C7'eren. I denne difference har vi medregnet fjernbetjeningen til C5 (kabelbundet enhed) der er ekstra tilbehør, og som koster kr. 395,-. De kan altså spare yderligere knap 400,- kr. hvis De vil undvære fjernbetjeningen, og så koster Betamax C5 kr. 10.995,- vejl.

Til sammenligning kan nævnes at Betamax C7 koster kr. 12.595,- (vejl.) incl. infrarød fjernbetjeningsenhed.

Hvad er det så der er sparet på i forhold til C7? Ja, det er faktisk



ikke ret meget, og det er i hvert fald features som langt størstedelen af brugerne kan undvære.

Den væsentligste forskel findes på tænd/sluk uret der på C7 kan programmeres til 4 forskellige programmer i løbet af 14 dage, mod C5'ens 1 program/1 uge.

Desuden har C5 kun 8 kanalvælgere mod storebrors 12.

Andre forskelle er at stillbillede og billedsøgning på C5 er i sort/hvid, hvilket vi til enhver tid vil hævde, at det rækker for de fleste blot

at kunne følge med i billedforløbet under spoling.

Det skal også nævnes at Betamax C7 har slow motion, og billede for billede, hvad De altså må undvære på C5.

Vi har her nævnt nogle forskelle i det, de to videomaskiner kan, men basiskonstruktionen er den samme, – naturligvis, med det specielle Sony patent- U- indsløfnings-systemet, men hvorfor også ændre på noget der har vist sig at være en succes.



Her ses et lille udsnit af nogle af de mange indspillede video-bånd der idag kan lejes på det danske marked. Flere kan fås både til VHS, Betamax og video 2000 systemerne, og mange af dem med danske undertekster. Til højre ses et billede fra en af de populæreste videofilm DØDENS GAB.

## ALARM TIL HUG-PRIS!

8 DAGES RETURRET OG ALLE PENGENE TILBAGE!

MON NEM AT MONTERE - DRIFTSSIKKER - INGEN FALSKER ALARMERINGER - KAN TILSLUTTES ALLE FORMER FOR KLOKKER, SIRENER, KOMPRESSORHORN O.S.V.

**475,-** +MOMS

### ANTENNE TILBUD 27MHz

2 ELEMENT CUBICAL QUAD MED ALT TILBEHØR, KOBBERTRÅD OG VEJLEDNING. 8 DB FORSTÆRKNING!

FØR 545,- NU: **495,-** +MOMS

**WARNICH** Telefon (06) 16 06 88 VI SENDER OVERALT!  
Paludan Müllersvej 28 8200 Århus N

BESTIL NU - BEGRÆNSET ANTAL ...

## Elektronik Lageret ApS.

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

**Åbent:**  
HVERDAG LØRDAG  
9-17 9-12

Vasselvej 132 - Skive - Tlf. 07 526177



# Palais Des Congres micro expo 81.

Af Bjarne Hansen



For sjette år i træk blev der i Congres De Palais i Paris afholdt mikrodatamataudstilling.

Der var i år 91 udstillere som repræsenterede 252 firmaer. I forbindelse med udstillingen blev afholdt en lang række seminarer og kurser. Som arrangør for udstilling og seminarer står firmaet SYBEX, som har specialiseret sig i bogudgivelser inden for mikrodataområdet.

På seminarerne blev følgende emner behandlet: Sammenligning af de forskellige mikrodatamatprodukter – Datatransmission – Programmeringssprog: BASIC, PASCAL, ADA. – Industrielle anvendelser af mikrodatamater. – Programmering i maskinsprog. – Nye produkter. – Introduktion til CP/M. Brugen af mikrodatamater inden for hospitalsvæsenet.



Den franske mikrodatamat GOUPIL 2 som her ses er udstyret med et tastatur, som er helt identisk med IBM's tastaturer. Der er mulighed for tilslutning af tre forskellige skærmtyper.

En skærm med 16 linier a 64 karakterer, en med 24 linier af 80 karakterer, samt en farveskærm med en opløsning på 256x256 punkter og 8

farver. I Frankrig sætser man meget på indførelsen af datakommunikation, og GOUPIL 2 er



direkte beregnet til dette, idet der er direkte tilslutningsmulighed for akustisk modem, så man via telefonnettet kan komme i kontakt med større datamaskiner, eller udnytte de muligheder der ligger i det franske teletekstsystem

tastatur, samt en række brugerdefinerbare taster. Den er udstyret med en BASIC-version på 32K i ROM. Dette er en typisk ting ved de nye mikrodatamater, at man i dag gør langt mere ud af programmet end man gjorde med de første mikrodatamater. Brugerlageret er på 64K og kan udvides til 112 K. Der kan tilsluttes dobbelt floppydisk på 284 Kbytes, samt en 80 karakterers matrixprinter.

Denne datamat er fremstillet som kontordatamat, og den udstyres med debitor, kreditor, lagerstyring, og finansbogholderi.



Det japanske firma Toshiba viste et andet kompakt kontordatamat-system, hvor systemet både indeholder datamat, skærm, floppydisk og printer. Datamaten har et lager på 64K, printeren skriver 136 karakterer pr. linie og floppydiskene indeholder fra 243Kb til 972Kb pr. disk.



SHARP PC-3201 med floppydisk og printer. Skærmen på PC-3201 har 25 linier a 80 karakterer, eller 12 linier a 40 karakterer i dobbelt størrelse. På tastaturet er der numerisk



Andre prisbillige hjemmedatamater der blev vist var en lille TRS 80 privamat med farveskærm, DAI personal computer samt ACORN

ATOM. Denne sidste er en engelsk datamat med farveskærm (256x192 punkter). I standard versionen har den en 8K ROM BASIC og 2K RAM lager, som kan udvides til 35K. Den har særdeles gode muligheder for tilslutning af ydre enheder som floppydisk, printer. Som noget interessant har englænderne udviklet et netværkssystem, så man kan sammenkoble et stort antal

datamater, som så kan dele en floppydisk og printer, dette har særdeles stor betydning i undervisningsmæssig sammenhæng.



I privatatklassen viste SHARP sin nye MZ-80B datamat. Denne er udstyret med 32K RAM-lager, og den har ikke en BASIC version lagt i ROM-lager, som på de fleste andre privamater. MZ-80B har en indbygget kassette og BASIC versionen ligger på kassettebånd og køres ind i maskinen hver gang, inden man starter at programmere.

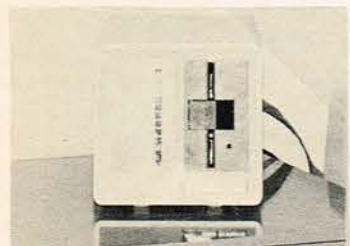
Man kan på skærmen vælge mellem 25 linier a 40 karakterer eller 25 linier a 80 karakterer. Skærmen har god opløsning til grafik 320x200 punkter). Den har indbygget ur samt en musikgenerator, så der er mulighed for at komponere musik.



hjemmedatamater.

COMMODORE viste deres nye lille mikrodatamat VIC 20. Den er beregnet for tilslutning til et almindeligt farvefjernsyn, hvor man får 23 linier a 22 karakterer med mulighed for 16 farver. Den har et lager på 3,5Kb som kan udvides til 27,5Kb. Den har en indbygget BASIC. Yderligere vil der være mulighed for udbygning med forskellige interface.

Flere firmaer viste nye datamater i prisklasser fra 2000 Kr. til 5000 Kr. som er direkte beregnet som

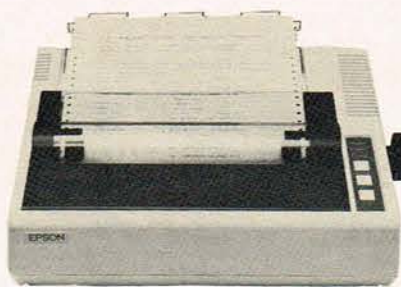


Ud over mikrodatamater blev der på udstillingen også vist et stort udvalg i ydre enheder.

Som en absolut nyhed blev der vist en lille Winchester disk med en kapacitet på 5Mbyte som ikke var større end de normale floppydiske, med disse store lagermuligheder

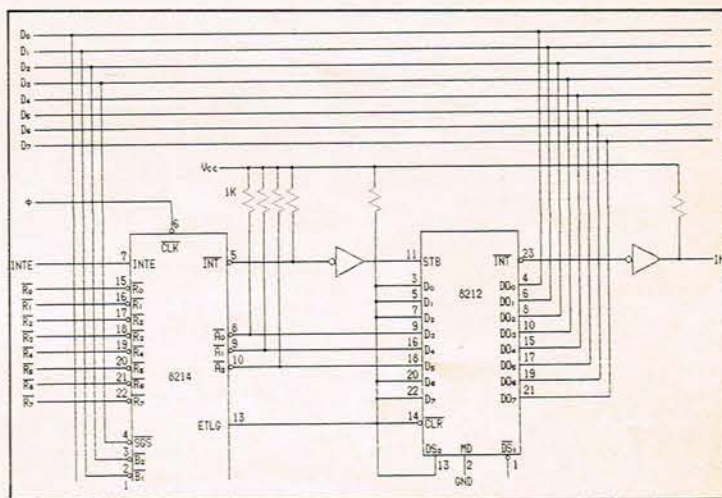
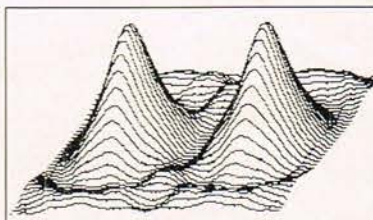
for mikrodatamaterne øges deres anvendelsesmuligheder inden for bl.a. kontorområdet ganske væsentligt.

WALKIE TALKIE  
MAGASINET  
NR. 2/81.  
ER UDKOMMET  
KAN KØBES I ALLE  
KIOSKER  
ELLER PÅ TLF:  
(02) 90 86 00

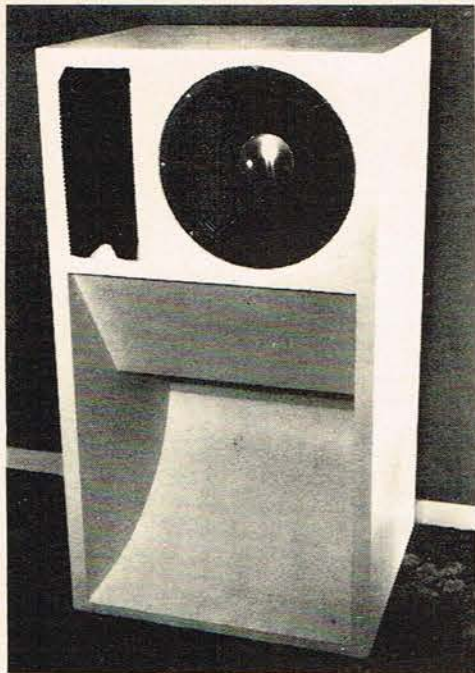


Inden for printerområdet blev også vist spændende nyheder.

Den nye Epson MX 80 matrixprinter, har deciderede plotteregenskaber, således at man kan få tegnet kurver og diagrammer eller få overført grafiske skærbilleder til printer. Eksempler på disse tegninger er vist på billedet.



På udstillingen blev også vist et stort udvalg af færdige programmer til mikrodatamater, samt et stort udvalg af mikrodatalitteratur. Udstillingens arrangør havde en stor stand med deres udgivelser.



# utah

## bygger du selv

Vil du gerne give din musik dit personlige præg, så skulle du bygge dig et par nye højttalere med 15" eller 18" PYLE bas enheder.

PYLE er i dag en af verdens ældste højttalerfabrikker, med mere end 40 års erfaring i at fremstille 15" bas enheder.

I USA anvender mere end 100 højttaler fabrikker dagligt PYLE højttaler enheder i deres systemer som de sætter fine eksotiske navne på. Vi køber de samme enheder hos PYLE og betaler samme pris som USA fabrikanten, og her i Danmark udvikler vi så UTAH byg selv højttalere.

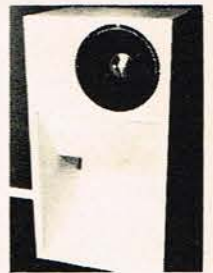
Her i Europa tilbyder vi i dag 8 forskellige UTAH byg selv systemer med 15" PYLE bas, PYLE mellemtoner og PYLE diskantorn. Alle enheder er med garanti fremstillet i staten Indiana USA.

Foruden vore kendte Hi-Fi og Disco 2002 systemer, har vi nu udviklet to SUB-WOOFER systemer med 15" basser, samt et optimalt afstemt 500 liter, 40 Hz bagladehorn til 15" bas. Bagladehornet, MINICHORN P500, kan du se her på billederne.

Lidt data på MINICHORN P500: Frekvensområde 35-5.000 Hz, lydtryk på 103 dB 1 watt 1 m, vedvarende belastning 150 watt RMS, musik 300 watt, impedans 8 Ohm.

Vi anbefaler MINICHORN P500 i 2-vejs system med 4 stk. PYLE diskantorn eller med et kraftigt mellemtone og diskant system monteret oven på bashornet. Frekvensområde 35-19.000 Hz  $\pm$  4dB.

Skulle du efter at have læst dette finde PYLE 15" basser for små til dig, så skal du blot huske at bestille dine nye UTAH byg selv højttalere med den nye PYLE 18" bas. Så skal dine naboer nok skæelve.



## ERIK SKJOLDBORG

VESTERLED 14 . 2970 HØRSHOLM . TLF. 02-86 1067

UTAH i Norge  
Utah Hi-Fi Elektronik  
Prinsegt. 19  
3250 Larvik  
Tlf. 034-85690

UTAH i Sverige  
Minic Teleprodukter  
Box 12035  
Prästgårdsgatan 1  
750 12 Uppsala 12  
Tlf. 18-109390

utah ... dem med 15" og 18" bas

## RODEC – DISKOUDSTYR I SUPER-HIFI KVALITET!

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

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

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

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

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

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





# ROADSTAR®



Roadstar bilstereo har i løbet af få år indtaget en position blandt de førende i Danmark. Streng kvalitetskontrol og udsøgte komponenter giver pålidelighed og perfekt gengivelse, og Roadstars tilpasning til de europæiske biler, parret med godt design og fornuftige priser, har æren for den solide succes.



IMPORTØR: JOHN PESCHARDT A/S . SINTRUPVEJ 2 . 8220 AARHUS/BRABRAND . TLF. 06 - 24 00 00

## SENNHEISER Bestseller

SENNHEISER BESTSELLER er et katalog indeholdende SENNHEISERS program over hovedtelefoner, mikrofoner m.m. Produkternes kvalitetsmæssige og tekniske data beskrives på 28 farvestrålende sider.

Endvidere er der oplysninger om særlige anvendelsesområder for hver hovedtelefon og mikrofon.

Hent Bestseller kataloget hos din lokale hifi handler eller indsend kuponen til os, så sender vi dig et eksemplar GRATIS!

**KINOVOX**  
professionelt lydudstyr

Industrivej 9 / 3540 Lyngby / Tlf. 02 - 18 76 17

Ja tak, send mig venligst SENNHEISER Bestseller farvekatalog

Navn: \_\_\_\_\_  
 Adresse: \_\_\_\_\_  
 Post nr.: \_\_\_\_\_  
 By: \_\_\_\_\_

# Hafler for- og udgangsførstærker

- superlyd i »gør det selv« regi



Af Jørgen Storm Foto: Fotopress

Vi har her valgt at kigge nærmere på en kombination af for- og udgangsførstærker, nemlig model DH-101 og DH-200, som blandt purister ude omkring i den vide verden er kendt for sin naturtro og dynamiske gengivelse.

□ The David Hafler Compagny, herhjemme repræsenteret af Ortofon, er et ret så specielt foretagende.

Specielt fordi navngiveren David Hafler stik imod tidens strømninger og kommercielle krav, stædigt fortsætter med kun at beskæftige sig med topkvalitetsprodukter som han i snart ganske mange år har gjort det.

For Hafler er lyden det alt afgørende og han nægter med ukuelig idealisme at medvirke til 'poppet' markedsføring og mindre end 100% kvalitetscheck på alt hvad der forlader fabriktionsleddet. Ideologisk set kunne Hafler derfor næppe finde sig en bedre handelspartner end Ortofon, der jo netop er kendt for sin sobre og informative måde at gribe tingene an på.

## HI-FI BYGGESÆT— ET SPÆNDENDE ALTERNATIV

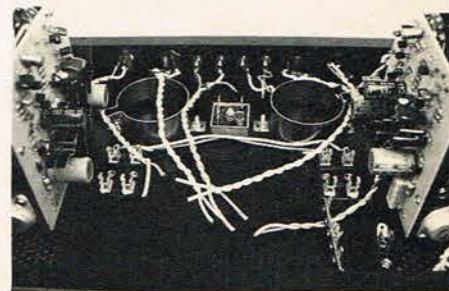
Udbuddet af decideret hi-fi byggesæt er set under et temmelig begrænset. Kun på højttalerfronten findes der et rimeligt udbud af forskelligartede konstruktioner af ligeså svingende kvalitet. Dog er mange af de rigtigt fremragende puristhøjttalere 'hjemmesamlede', da der på dette felt er en del at spare i arbejdstimer, punktagifter m.m. ligesom helt specielle krav til subwooferbas og lignende dårligt lader sig realisere gennem kommercielt tilgængelige produkter.

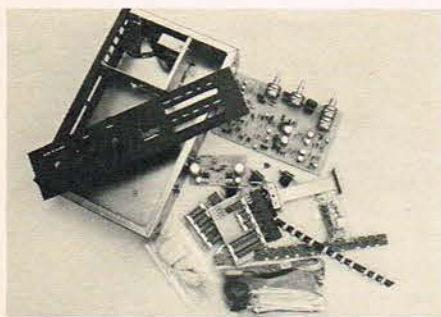
På forstærkersiden er interessen, (og som følge deraf) og udbuddet af byggesæt minimal. Vi kan på stående fod kun komme i tanke om en lille halv snes forskellige fabrikanter der 'gør' i denne genre,

og af disse kan kun en enkelt kvalificere sig til betegnelsen hi-fi.

Her kommer så David Hafler frejdigt ind på markedet med en konstellation af for- og udgangsførstærker i kitform, og det endda til en samlet pris som overgår mange komplette 'rack'.

Sådan noget gør man selvfølgelig kun ud fra en klippefast tro på (og viden om) at produktet simpelthen bare er i topklasse, og at dette faktisk er tilfældet vil vi vende tilbage til lidt senere. Som sagt har Hafler valgt at sende både forforstærkeren DH-101, og udgangstrinet DH-200 på markedet i samlesætform, og uden at spille tid på at filosofere over firmaets nærmere bevæggrunde, skal vi kort konkludere, at det simpelthen bare er en fornøjelse for enhver med





den mindste smule elektronik-interesse at samle disse to byggesæt.

At det i virkeligheden også er ganske nemt vil fremgå af det følgende.

#### PREFABRIKEREDE MODULER GØR SAMLINGEN TIL EN LEG

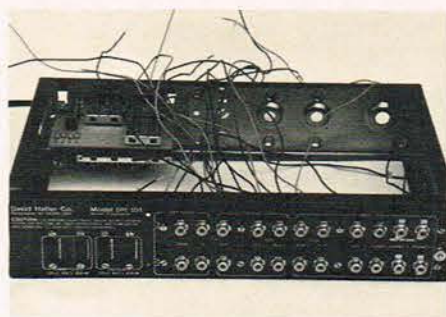
Ud fra erkendelse af hvilke ting der oftest volder selvbyggeren problemer, har man fra fabrikantens side 'forsamlet' de vigtigste moduler, således at det eneste der faktisk er overladt til selvbyggeren er den mekaniske montage og interne ledningsføring. Derfor er resultatet let forudsigeligt blot man giver sig tid til at læse de medfølgende monteringsvejledninger grundigt. Samme vejledninger er et par digre værker, og Ortofon fortjener et skulderklap for i den grad at gå i detaljer med hver en lille detalje.

En lille fejl er dog smuttet med, idet den ene af de dobbelte sikringsklemmer ikke kan monteres i midten af DH-200's chassis, som det fremgår af samlevejledningen, men derimod placeres i venstre hjørne helt fremme ved forpladen, hvor der da også er lavet nye huller til samme brug.

Fejlen er sikkert opstået i oversættelsen idet man har glemt af den danske version af DH-200 leveres med ringkernetrafo i modsætning til 'originaludgaven' der er forsynet med traditionel transformator. Det er dog meget vigtigt at lægge mærke til dette forhold da de afklippede ledninger ellers vil blive for korte.

#### HAFLER FORFORSTÆRKER DH-101

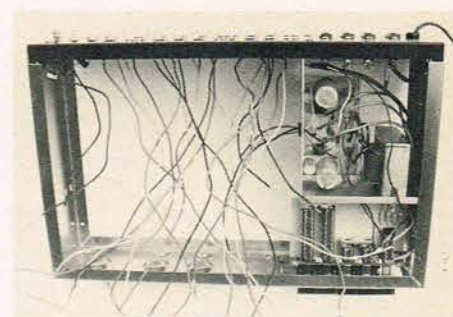
Som det fremgår af omstående fotos er denne Hafler forforstærker betjeningsmæssigt så simpel at de næsten gør ondt. Selv den strengeste purist må frydes over den enkle og funktionalistisk udformning, hvor kun et minimum af de normalt sete faciliteter er medtaget.



Således har man fra Haflers side med hård hånd 'skrællet' alle 'udenomsfunktioner' væk, og nettoresultatet er blevet en forforstærker kun udstyret med funktionsvælger, volumen samt bas- og diskant kontrol. Væk er loudness, high- og low filtre, muting, soubfiltre og andre ikke strengt nødvendige features. Tilbage står råt og upoleret en kontrolforstærker der gør det som det oprindeligt var forforstærkerens opgave - nemlig at forstærke signalkilderne op til linjeniveau, og tilpasse dem til viderebehandling til et passende krafttrin. Dette gør DH-101 til fulde, og den gør det overbevisende godt. Trods det spartanske design, der leder tankerne hen på tysk hi-fi design anno 1960, er der her tale om en forforstærker af virkelig klasse, som uden større besvær distancerer sig fra den overvældende majoritet af færdigsamlede konkurrenter i samme prisklasse.

Manglen på diverse filtre, loudness m.m., kan nok virke kvalitetshæmmende i forbindelse med dårlige højttalere, rumlende gramfoner og lignende, men her kan vi kun sige ligesom David Hafler: Har du en højttaler der behøver loudness - så skift den ud. Har du en pick-up der lyder mindre end perfekt - så læg den på gulvet og trød på den. Pointen i dette er at man får noget for noget. Ligesåvel som det er meningsløst at påmontere et sæt magnesiumfælg med stålradialdæk på en 20 år gammel bil, ligeså tåbeligt vil det være at bruge en Hafler forforstærker sammen med et middelmådigt anlæg.

Tilsluttes DH-101 imidlertid et par rigtigt gode højttalere, og en kvalitetsgrammofon med en dertil afpasset aftaster, ja så er der ægte hi-fi at hente ud af rillerne. Lyden er meget åben og dynamisk uden den ofte observerede lidt klemte top. De enkelte instrumenter defineres med klart aftegnede penselsstrøg, og stereobilledet virker vedkom-



mende og nærmest urokkeligt. Bas- og diskant kontrollerne er af udmærket kvalitet, og stilles de i neutral kan der ikke spores nogen forskel i lydbilledet når filtrene kobles helt ud. Som kontrolcenter i et virkeligt godt stereoanlæg giver DH-101 - sit bedagede 'look' til trods - virkelig fremragende hi-fi kvalitet fra sig, og ligger man inde med en forforstærker der i forhold til stereoanlæggets øvrige dele halter lidt bag efter, ja så vil en udskiftning med DH-101 gøre underværker, og bane vejen for fornyet lytteglæde.

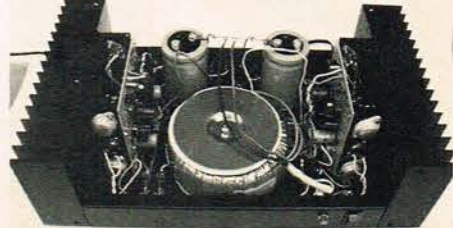
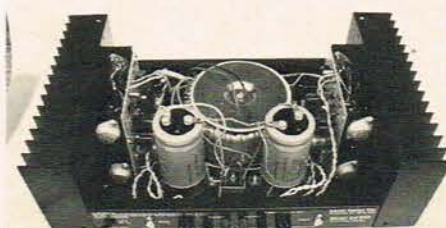
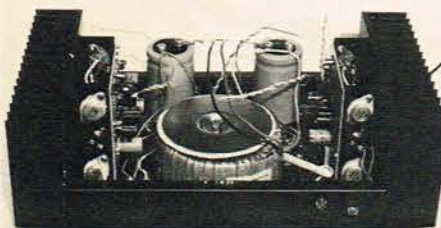
#### UDGANGSFORSTÆRKER DH-200

Umiddelbart ligner udgangstrinet overhovedet ikke forforstærkeren i udformning og design, og vidste man det ikke lige skulle der mere end almindeligt held til at gætte at de faktisk er to medlemmer af samme 'familie'.

Krafttrinet DH-200 ser nemlig ganske lækkert ud. OK, vel er der ikke direkte kræset for designen, men alligevel synes vi at denne Hafler effektforstærker med sin 'no nonsense' design er ganske nydelig.

Detaljeforarbejdningen er også væsentlig bedre end på DH-101, så alt i alt skal vi ikke 'stikke' til David Hafler vedrørende DH-200's udseende. Det skal vi heller ikke angående forstærkerens præstationer. Med sine 2 x 100 watt er der rigeligt med power til næsten alle højttalersystemer, og da DH-200 samtidig er ualmindelig ligeglad med vanskeligheden af højttalerbelastningen, er man som hi-fi entusiast ganske frit stillet med hensyn til valget af kabinetter.

Forstærkeren er opbygget under anvendelse af MOS-FET transistorer, hvilket borger for stor stabilitet, og samtidig muliggør udeladelse af mange af de ofte kvalitetshæmmende kredsløb, som er en simpel nødvendighed i konventionelle forstærkere. Modsat mange af de fær-



digtsamlede effektrin i den dyre ende har Hafler valgt at arbejde med fælles strømforsyning for begge kanaler, og i praksis kunne vi heller ikke konstatere nogen bivirkninger ved dette. Med fire udgangstransistorer pr. kanal samt et par til hi-fi brug særdeles veldimensionerede køleplader er udgangseffekten primært begrænset af den anvendte

strømforsyning, og det er en god ide. Ofte ser vi forstærkere der med 2 transistorer placeret på et bøjet stykke aluminium hævder at kunne afgive 2 x 150 watt.

Det kan de sikkert også godt - de første 10-12 minutter efter man har taget dem ud af køleskabet.

Hos Hafler har man ved at anvende rige-

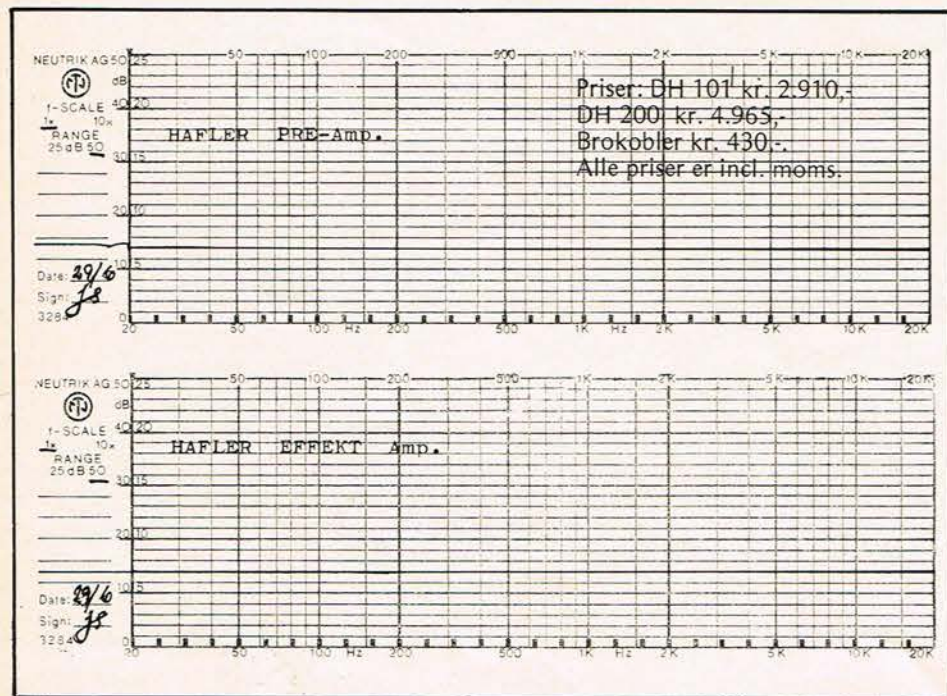
ligt med køleflade, og samtidigt fordeles effekten mellem et fornuftigt antal transistorer, opnået ikke at 'presse' udgangstrinet. Forstærkeren kan derfor klare at køre på fuld drøn over længere tid uden problemer, selv om den selvfølgelig ligesom ALLE andre hi-fi forstærkere kommer til kort ved professionelt brug såsom orkester- eller diskoteksforstærker.

Lyttemæssigt er vores indtryk meget i samme retning som DH-101.

Samme åbne, veldefinerede lyd og den samme fine udskillelse af detaljer og overtoner i programmaterialet.

Forstærkeren har fantastisk godt hold på selv vanskelige højttalere, og voldsomme impedansvariationer fra de tilsluttede kabinetter generer ikke DH-200, sådan som det ellers ofte ses på andre forstærkere. Opsummeret under et kan det kun siges at denne effektforstærker opfører sig som DH-101's 'forlængede' arm - nemlig eksemplarisk.

Bortset fra udseendet kan vi ikke lade være med at være virkeligt imponerede over det generelle præstationsniveau. Er man i besiddelse af et par virkelig gode højttalere og ditto gramfon og/eller båndoptager, ja så vil man med anskaffelsen af DH-101 & DH 200 have et anlæg der nærmer sig 'state of the art', og som design, byggesæt m.m. til trods - simpelthen bare spiller som en drøm.



# PIEZO NYHEDER

Du kender sikkert allerede de fænomenele Piezohorn, der er supereffektive, tåler høj effekt og kan tilsluttes uden brug af delefilter. Nu er der kommet 3 helt nye Piezo-enheder med ekstrem frekvensgang:

**KSN 1039A**  
Direct radiating tweeter. Ultraflad frekvensgang fra 3-20 KHz. Følsomhed i et 8 Ohms system ca. 92 dB (1 watt/1 m).



**KSN 1056A**  
Benytter samme driver-system og har data som KSN 1055 A. Beregnet til indbygning.



**KSN 1055A**  
Satellit-tweeter indbygget i sit eget lille kabinet der måler 9 x 9 x 10 cm. - lige til at placere ovenpå din eksisterende højttaler, som den kobles parallelt med uden delefilter. Frekvensområde: 3-20 KHz. Følsomhed i et 8 Ohms system: 94 dB (1 Watt/1 m)

**audiophil**

howitzvej 49 2000 københavn f.  
tlf. 01-341622

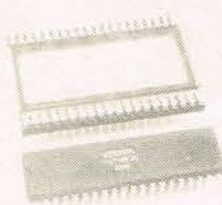
## MEMORY - det er bare PRC

Hvis du indenfor 1 uge efter købsdato kan købe følgende varer billigere andetsteds, refunderer vi differencen!! INTEL EXAR C MOS FRAKO INTERSIL.

Prisxsempler:					
2102	24,50	4511	10,50	4.700 uF/63V	25,30
2114	35,65	LF 351	9,50	10.000 uF/40V	29,50
4116	34,50	LF 353	17,95	10.000 uF/63V	41,50
OM 361	95,25	RC 4151	14,85	7805 - 24	9,50
CA 3161	17,60	BDV 64A	17,75	7905 - 24	11,50
CA 3162	68,20	100 uF/25V	1,80	78 HKG C	85,25
		1.000 uF/25V	5,15	Bro 400V 25A	29,50

RABAT: 200 kr. - 10%. 300 kr. - 15%. 500 kr. - 20%. Undtaget er special tilbud INTERSIL max. 10% rabat.

### SPECIAL TILBUD



7106 m/12 mm LCD DISPLAY kun	198,00
2532	163,00
2732	163,00
8085	98,00
8155	124,00
8156	104,75
8185	322,00



2716 INTEL	72,00
8205	122,00
8212	32,70
8255A	95,00
RO-3-2513	153,00
AY-3-1015	116,00
EF 96364	201,30
WD 55	91,00
Z 80 4MHz CPU	171,00

MC 6802	101,00
MC 6809	206,00
MC 6821	33,25
MC 6850	33,25
MC 6852	40,50

### NU OGSÅ I DANMARK

RCA's populære mikro-datatamat **COSMAC VP 111**

Introduktionspris samlet og testet kun **1.214,00**

Danmark - alle priser er incl. 22 % moms. Ved forudbetaling - portofrit. Øvrige Skandinavien + dansk moms + porto.

Vi har altid den dagsaktuelle pris på Memory CPU og dertilhørende periferikredse!!

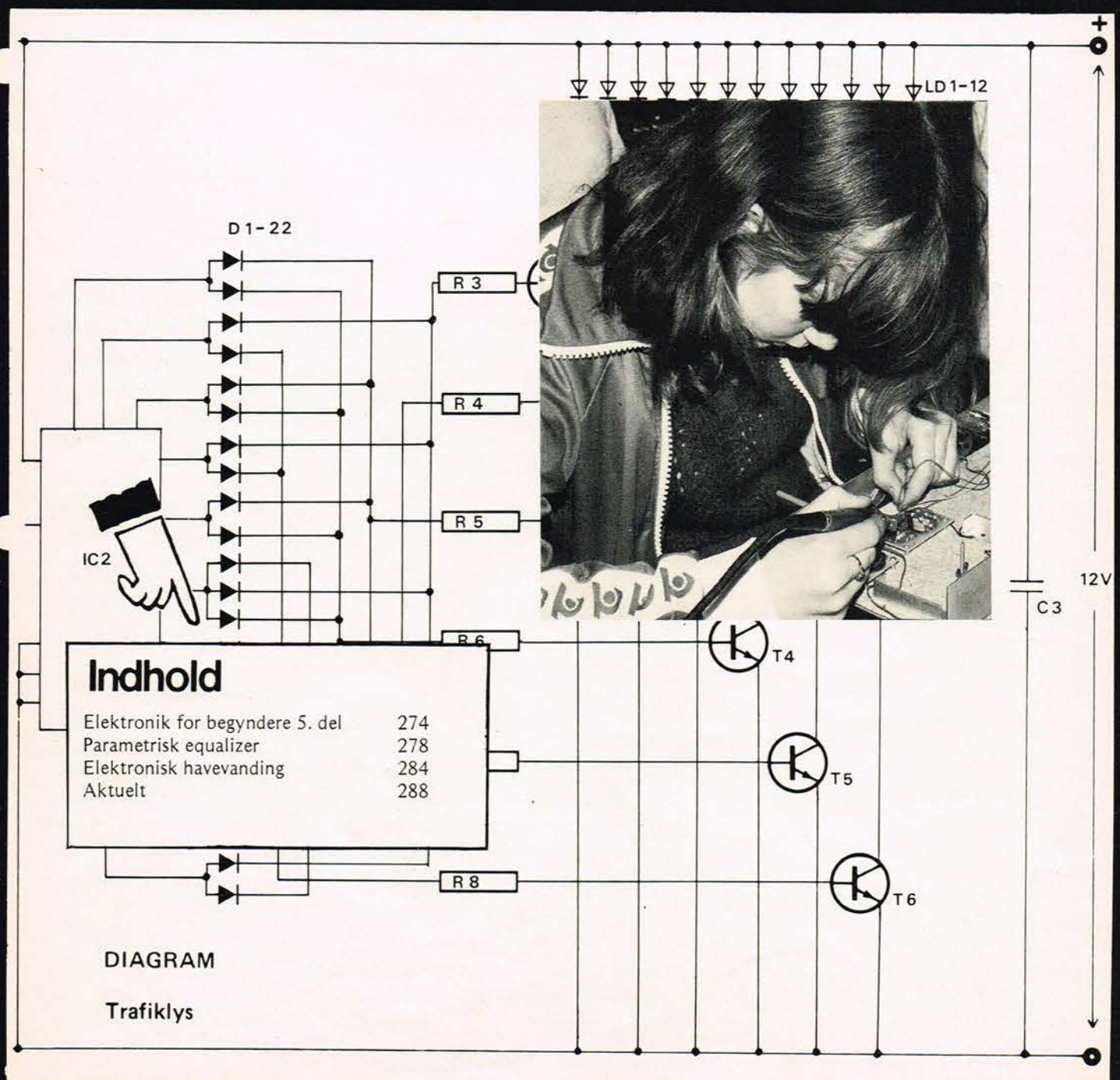
## PRC COMPONENTS ApS

FALKEVEJ 13 . 8800 VIBORG . GIRO 3 12 16 23  
TLF. (06) 62 39 39 . MANDAG - FREDAG 8.30 - 16.30

# populær elektronikS

8  
81

## KONSTRUKTIONSTILLÆG



### Indhold

Elektronik for begyndere 5. del	274
Parametrisk equalizer	278
Elektronisk havevandning	284
Aktuelt	288

DIAGRAM  
Trafiklys

# ELEKTRONIK

Af Elektronklærer  
Poul Norrig

## 5.del

# FOR BEGYNDERE

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

### SVAR PÅ OPGAVERNE I KURSUS 4.

#### Øvelse 4.3.

Opladning/afladning.

Øvelse nr. 1: ca. 25 sek., nr. 2: ca. 3 sek., nr. 3: ca. 20 sek., nr. 4: ca. 2,5 sek.

Da tolerancen på en elektrolytkondensator er meget stor (ofte  $\div 10/ + 50\%$ ), kan du få tider, der afviger temmelig meget fra de her angivne.

Bemærk at tiderne for kondensatoren på 1000 uF er ca. 10 gange så stor som for den på 100 uF. Forholdet op- og afladningstiderne er den samme som forholdet mellem kondensatorenes værdi i mikrofarad.

#### 4.7.

R 1 10 k brun sort orange.

R 2 100 ohm, brun sort brun.



## KONDENSATORTYPER OG DISSES MÆRKNING

Fig. 5.1. viser de mest brugte kondensatortyper.

Elektrolyt- og tantalkondensatorer mærkes med tekst i mikrofarad ( $\mu\text{F}$ ) og den spænding, de maximalt må udsættes for. De skal vendes korrekt ved monteringen.

Hvis en tantalkondensator holdes sådan, at man ser ind mod den påtrykte tekst, vender benet til højre mod plus.

Elektrolytkondensatorer vendes, som allerede forklaret, med fordybningen mod plus.

Alle andre kondensatortyper skal ikke vende på nogen bestemt måde.

Polyester- og keramiske kondensatorer mærkes i picofarad ( $\text{pF}$ ), men polyesterkondensatorens værdi angives normalt i komponentlister som nanofarad ( $\text{nF}$ ).

$1 \mu\text{F} = 1000 \text{ nF}$ $1 \text{ nF} = 1000 \text{ pF}$
---

Keramiske kondensatorer mærkes normalt med værdien påtrykt som tekst. Polyesterkondensatorer mærkes med farveringe på samme måde som modstande.

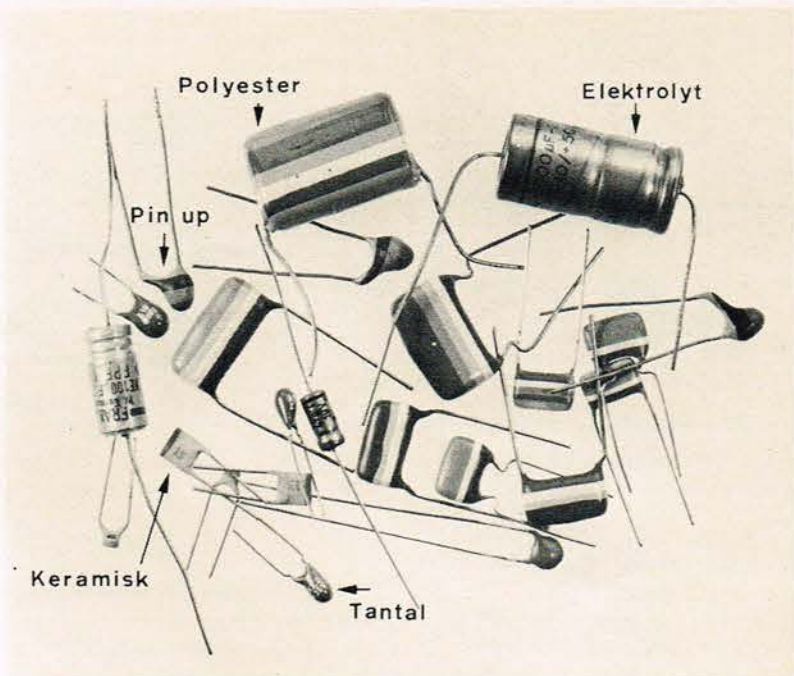


Fig. 5.1. De mest anvendte kondensatortyper.

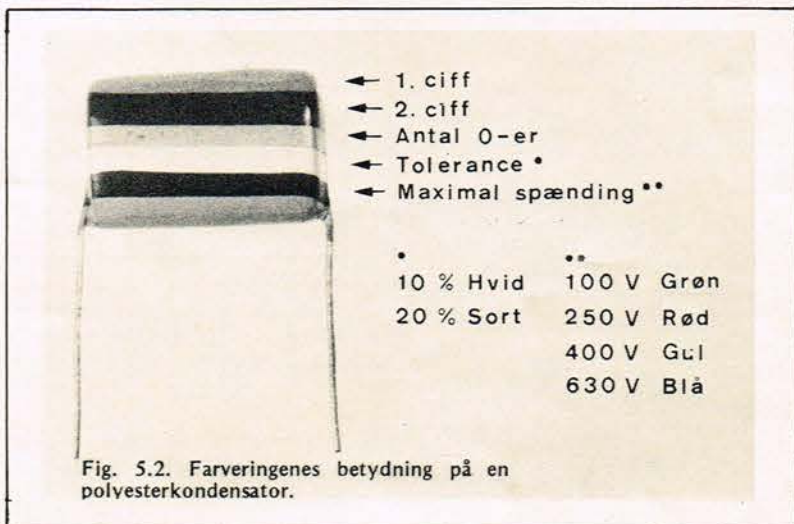


Fig. 5.2. Farveringenes betydning på en polyesterkondensator.

Værdi			Kondensator-type	Farveringe		
pF	nF	$\mu\text{F}$		1.ring	2.ring	3.ring
1000	1	0,001	polyester	brun	sort	rød
	3,3		-			
	15		-			
	120		-			
			-	gul	violet	gul
100		—	keramisk	Værdi påtrykt: 100 p el. n 10		
56		—	-	-	:	56 p
470		—	-	-	:	470 p el. n 47
—		10	elektrolyt	-	:	f. eks. 10 $\mu\text{F}$ /16V

Opgave 5. 1.

Udfyld de tomme pladser i skemaet. Farvetabel findes i P.E. nr. 3/81 side 219.

## ØVELSER MED DIODE

I diagrammet over 'Sirenen' indgik en diode (1N 41 48). Vi vil nu se lidt nærmere på denne komponent for at finde ud af nogle af dens egenskaber.



Fig. 5.3. Diagramsymbol for en diode.

### Øvelse 5.1.

Find en diode, Lampedriver 1, batteri samt 2 prøveledninger frem og lav opstillingen, der er vist på fig. 5.4.

Fra de øvelser, du har lavet tidligere med Lampedriver 1, ved du, at pæren skal lyse, hvis der ellers er spænding på sømbrættet.

Lyser lampen? .....

Prøv at vende dioden.

Lyser lampen? .....

### Øvelse 5.2.

Hvis du fjerner prøvledningen, der forbinder 1 og + til venstre på sømbrættet, og sætter ÷ på batteriet op til punkt 2, er diagrammet mere simpelt. Foretag øvelsen, der er vist i skemaet ovenover, og skriv i de tomme felter om pæren lyser. Den tykke streg på dioden skal vende som tværstregen på diodesymbollet.

Nu ved du, at dioden er en komponent, der kun tillader, at strømmen løber igennem den i een retning.

Hvis den er tilsluttet, så der løber strøm igennem den, siges den at være tilsluttet i LEDERETNINGEN.

Den virker som en kortslutning, da der altid er et spændingsfald på ca. 0,7 volt over dioden i lederetningen.

I det modsatte tilfælde siges dioden at være tilsluttet i SPÆRRERETNINGEN.

Den virker her som en afbrydelse eller en næsten uendelig stor modstand.

Prøv at finde diagrammet til Sirenen frem igen. (P.E. nr. 5/81 side 247). Lad os se hvorfor dioden (D1) er anvendt.

For at Sirenen kan hyle, skal punkt 2 forbindes til +. Du ser, at strømmen i dette tilfælde ugeneret kan løbe gennem dioden, da den er forbundet i lederetningen.

Når Sirenen ikke skal hyle mere, går punkt 2 LAV (forbindes til ÷).

Da kondensatoren C 1 er opladet, ville den hurtigt aflades gennem R 1,

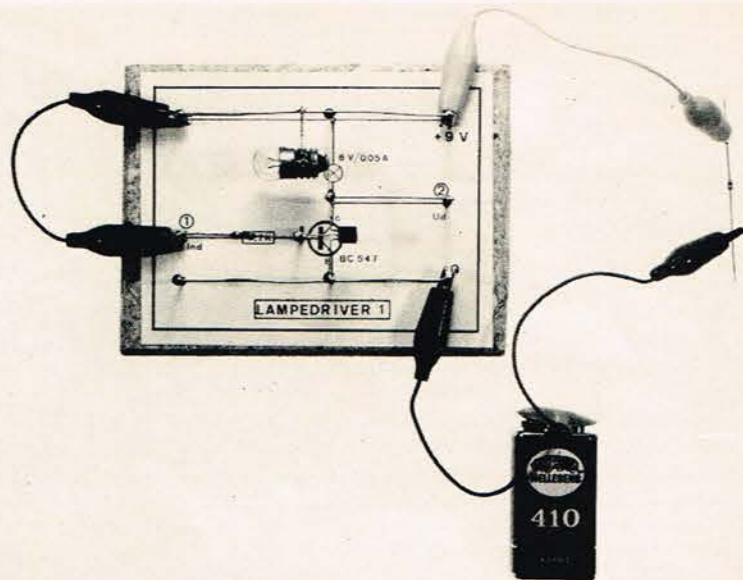
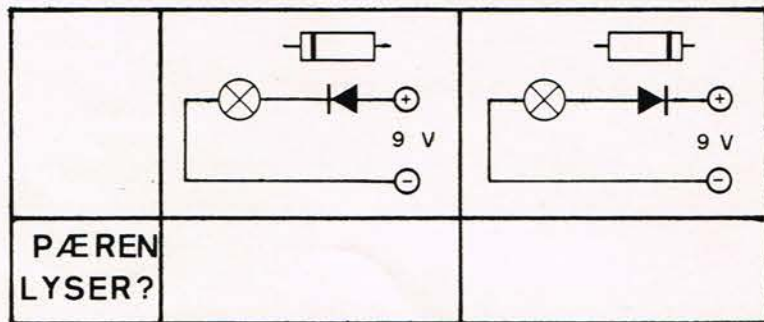


Fig. 5.4. Opstillingen i øvelse 5.1.



Øvelse 5.2.

og sirenhylet ville stoppe brat, og ikke som nu, hvor tonen langsomt dør ud.

### TRE NYE SØMBRÆDDER

Da det er meningen næste gang at lave en lang række øvelser, hvor And-

gates og Or-gates gennemgås, foreslås det, at du allerede nu opbygger de tre viste sømbrædder.

Hvis du ikke har købt de ark med tegninger, der blev tilbudt i begyndelsen af kurset, bliver du nødt til at klippe dem ud af bladet.

Da vi ved at mange er interesseret i at lave deres print selv, kan du bestille en færdig positiv film hos os – og kun hos os. Du kan kun købe film fra og med år 1979 og fremefter. Skriv nummeret på printet på kuponen herunder som du derefter sender ind til os. Hvis du ikke har lyst til at klippe i bladet må du gerne skrive den af.

Omkostningerne er det eneste du skal betale, og de er som følger:

1 print 5,- kr. 2 print 8,- kr. 3 print 11,- kr. Altså det første print 5,- kr. og de efterfølgende print 3,- kr. pr. stk. Det må gerne være forskellige numre man bestiller.

Send mig følgende film af Teleprint:

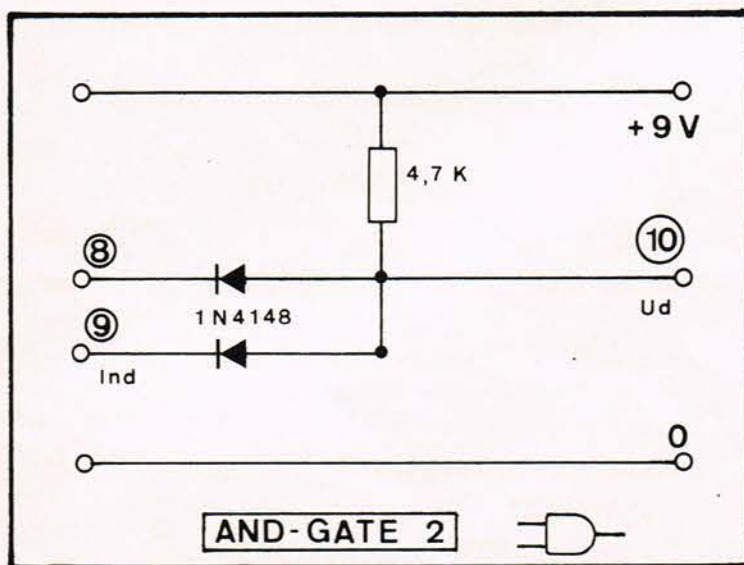
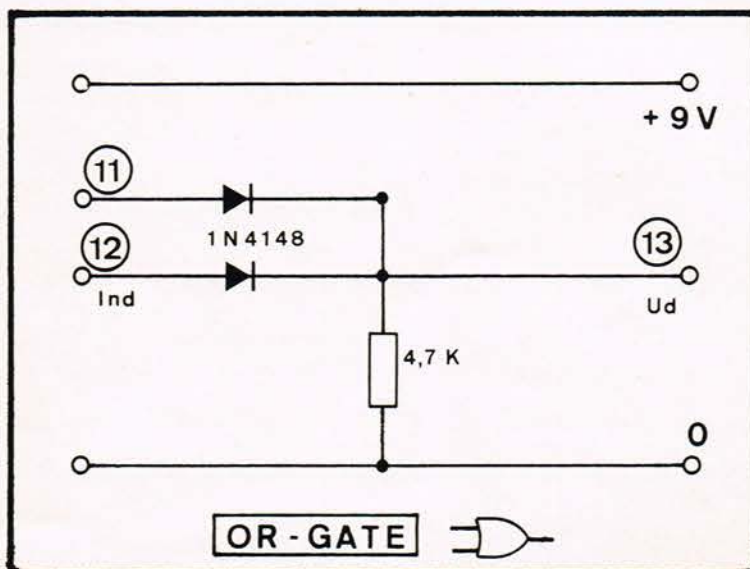
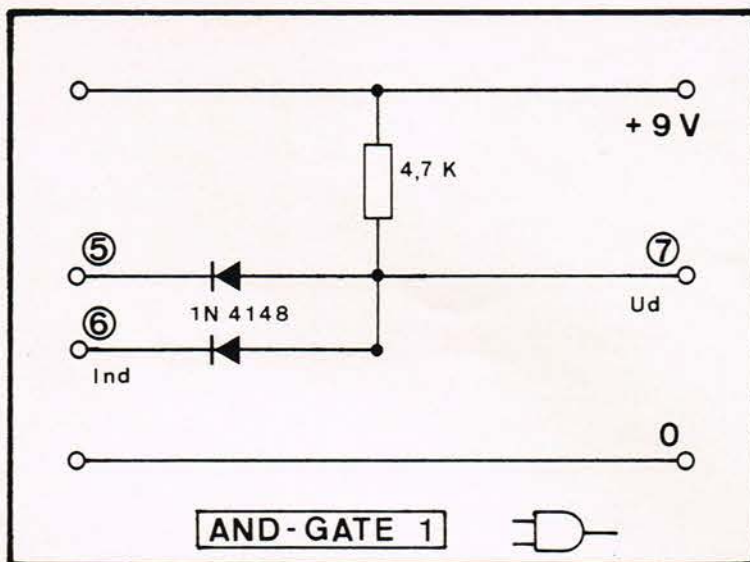
.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Det samlede beløb kan vedlægges i frimærker eller i check.

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

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





**TELEPRINT  
KØBER  
DU HOS:**

Dansk Mini Radio  
Nr. Farimagsgade 57, 1364 K.

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

A.A.A.A. Electronic Import  
Amagerbrogade 212 B, 2300 Kbh. S.

BRINCK  
Lyngby Hovedgade 84 F, 2800 Lyngby

Bøttger Radio  
Skt. Pederstræde 1  
4000 Roskilde

A.J. Electronic  
Hostrupvej 29, 3400 Hillerød.

Hobby Electronic  
Rødegårdsvej 50, 5000 Odense

E.F.C.  
Dalegade 41, 7000 Fredericia

Radiocentralen  
Sønderbrogade 42B, 7100 Vejle

Elektroniklageret  
Væselvej 132, 7800 Skive

Aarhus Radio Lager  
Jægergårdsgade 36, 8000 Århus C

W-K Electronic  
Skoletorvet 6, 8600 Silkeborg.

Fa. O. Lynggaard  
Vesterbrogade 2, 8800 Viborg.

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

SR Elektronik  
Østergade 14, 8900 Randers

Elektronikcentret  
Østergade 38, 9800 Hjørring.

R.C.E.  
Boulevarden 34, 9000 Ålborg.

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

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

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



Af Th. Lund Olesen

□ I studiesammenhæng bruges parametriske equalizere (dvs afskæringsfrekvensen kan ændres kontinuerligt) i vid udstrækning fremfor de for hi-fi folk mere kendte grafiske, hvor frekvenskarakteristikken kun kan påvirkes ved 1 eller 3 fastsatte frekvenser pr. oktav.

Parametriske equalizere byder på indlysende fordele når det gælder om at ændre lyden efter behov og -hag. Det være sig for ren eksperimenteren, i forbindelse med PA-anlæg (Public Adress, egtl. 'rettet til offentligheden' - det vil sige anlæg hvor mikrofoner forstærkes), evt. for at imødegå akustisk tilbagekobling idet et snævert

# PARAMETRISK EQUALIZER

DEN FORELIGGENDE KONSTRUKTION OMHANDLER EN MEGET FLEKSIBEL EQUALIZER KOMBINERET MED ET EFFEKTIVT STØJDÆMPNINGSSYSTEM. BEGREBERNE HIGHPASS, LOWPASS OG NOTCHFILTRE FORKLARES INDGÅENDE.

frekvensområde kan dæmpes uden at påvirke lydbilledet generelt, eller som nævnt ved brug i pladestudier.

## HVORDAN VIRKER DEN

Det er den konstruktion her drejer sig om.

Equalizere af denne slags indgår i 16-spors studiet RAM ved Århus, og har her med al ønskelig tydelighed demonstreret deres anvendelighed: Trinløst kan ethvert frekvensområde indenfor det hørbare område hæves eller sænkes mere end ved andre gængse tonekontroller. Filteret kan fungere som variabelt low-pass, high-pass, band-pass eller notch filter.

1. Low-pass: Kun frekvenser under den variable afskæringsfrekvens gives uden dæmpning. 2. High-pass: Kun frekvenser over afskæringsfrekvensen gives uden dæmpning. 3. Band-pass: Kun et udvalgt frekvensområde, afgrænset både op- og nedefter, får lov at passere uhindret. 4. Notch: Kun et udvalgt frekvensområde dæmpes.

Hvor stejle afskæringsflanker skal være benævnes i artiklen 'resonansen', den er ligeledes trinløst variabel i dette filter. Idet et frekvensområde kan hæves voldsomt, er der efter equalizeren indsat en peakindikerende lysdiode som advarsel mod, at filteret køres for hårdt.

Peak-LED'en er meget hurtigt reagerende i forhold til de allerfleste andre i tidligere konstruktioner.

Støjbegrænseren kan arbejde efter to principper: -1- Noisegating. (En konstruktion af denne slags er for nyligt vist i P.E. Her er reguleringsmulighederne blot færre, og da signal dæmpningen foregår pr. transistor, giver dette anledning til forvrængning når gaten er aktiv). Der skrues automatisk ned når der alligevel ikke er signal til stede.

Dæmpningen og tiden fra signalet er forsvundet til dæmpningen starter kan ændres kontinuerligt. Med

et tredje potentiometer kan reguleres, hvor meget signal der skal være før dæmpningen forsvinder, hvilket sker meget hurtigt. I studiesammenhæng har det den fordel, at der på det spor der f.eks. kun skal være lilletromme på kun åbnes for signalet, når denne tromme slås an, og ikke ved det lavere baggrundsniveau lilletrommemikrofonen opfanger af de andre trommer med videre i sættet . . . .

-2- DNL. Et Philips patent baseret på, at det menneskelige øre ikke kan registrere en (mindre) dæmpning af frekvensområde over ca. 4 kHz ved lave signalniveauer. Indstillingsmulighederne er de samme som ved den første metode. En LED indikerer i begge tilfælde, når signalet passerer uden dæmpning - og aftager i lysstyrke proportionalt med dæmpningen.

## DIAGRAMMET

Henvisninger med tal i () til beregningsmetoder bagest i artiklen.

U 1 med omliggende komponenter fungerer som impedanstilpasser til de efterfølgende kredsløb, da disse kan belaste med ned til ca. 5 Kohm. Indgangskonfigurationen med C 1 og R 1 - 3 er ofte anvendt i fabriksfremstillet studieudstyr omkring indgangs OP-AMP'en, giver god tilpasning til signalgiveren og modvirker brumsløjfer.

Indgangsimpedansen kan varieres efter behag (1.1) og er her ca. 50 Kohm. RC-leddet C 3 - R 4 sætter foreløbig nedre frekvensgrænse (1.2) og U 2 vender faser på signalet. (Bruges ved mikrofonoptagelser). U 2 kan også fungere som forstærkertrin, hvis dette ønskes (2.1). Efter C 5 - R 7 med samme funktion som C 3 - R 4, vælges med en omskifter, om man vil bruge det direkte eller fasevendte (evt. forstærkede) signal.

Operationsforstærkerne U 3 er alle indeholdt i een IC, og udgør med omliggende komponenter equalizeren.

Det er nemmest at starte med den mærket BP (Bandpass) på udgangen. Denne virker som et lowpass filter, idet de høje frekvenser modkobles via C 7.

Grænsefrekvensen bestemmes hovedsageligt af P 1, R 12 og C 7.

Signalet føres nu til OP-AMP'en mærket LP (Lowpass), hvor det samme sker med den anden del af P 1, R 14 og C 6.

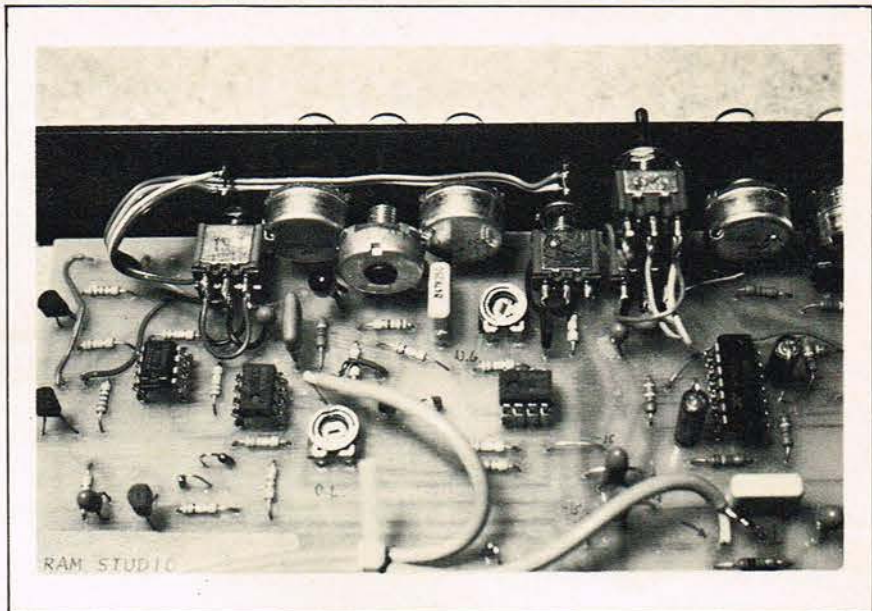
Kun lave frekvenser føres altså via R 15 til modkoblingsløjfen af OP-AMP'en mærket HP (Highpass), som også tilføres sit eget udgangssignal gennem R 9. Modkoblingsløjfen indeholder derfor de kraftigste signaler under grænsefrekvensen fastsat af P 1, hvilket bevirker, at udgangen i større grad forstærker frekvenserne over den indstillede grænsefrekvens.

Nu kan vi revidere vore tidligere betragtninger: BP, OP-AMP'en får et signal, hvor det lave frekvensområde er siet mere eller mindre fra. Så kapper den som low-pass filter yderligere de høje frekvenser af. På BP-udgangen har vi således det ønskede signal, hvor kun området omkring afskæringsfrekvensen levnes.

For at opstillingen ikke skal løbe løbsk og gå i selvsving, modkobles der med P 2 og R 13: Jo mere modkobling, det vil sige jo mindre R 13, jo mindre resonans (Q). Tilbage er LP OP-AMP'en, som igen forstærker de lave frekvenser, der fratoges signalet af den første OP-AMP i rækken.

Med s 2 og s 3 vælges hvilke (n) udgange man vil have det endelige signal fra. Vælges HP og LP samtidig, frembringes notch filteret (s 3 på 'N'). OP-AMP'en mærket MIXER samler til sidst trådene, og med s 4 vælges om udgangssignalet skal igennem eller udenom equalizeren. Vil man ændre på top- og bundfrekvenser yderligere end med P 1, kan det gøres omtrentligt efter formel (3.1). Det skal bemærkes, at jeg i diagrambeskrivelsen har valgt at undlade at omtale faseforskydninger i signalet omkring equalizeren, idet dette ville føre alt for vidt.

Det med s 4 valgte endelige signal når at løbe et par steder hen inden r 26: Til noise-gate- og peakindikeringskredsløb. Trimmepotentiometeret VR 2 regulerer, hvor meget signal der når igennem til U5 og dermed ved hvilket niveau LED 1, overstyringsindikeringen, skal lyse. Det signal man slipper igennem når udgangen af OP-AMP'en og ensrettes med D 2. U 5 virker omtrent med unity-gain (det vil sige en gangs forstærkning) så længe tilbagekoblingen gennem R 27 ubeskåret når den inverterende indgang. Det gør den indtil D 3, en zenerdiode, når sin gennembrudsspænding og begyn-



der at lede og U 5 udgangspotentiale går op.

Imens oplades C 15, og selv om spændingsimpulsen for længst er væk, kan kondensatoren lade sig aflade i ro og mag af R 27 og 29 samt af T 1, som derfor oplader C 19 og bringer T 2 til at lede, og altså LED 1 til at lyse. Pointen er, at når hurtige spidser i programmateriale skal registreres, nytter det ikke, at spænde en OP-AMP foran en kondensator i uF størrelsen, som den slet ikke kan nå at lade op, heller ikke selv om tilbagekoblingen sker over kondensatoren. Opladningsarbejdet deles her mellem U 5 og T 1, hvor sidstnævnte kan forsyne en kondensator med en noget større opladningsstrøm, resulterende i en større C 19 end C 15 værdi. Se evt. (4.1) for bestemmelse af D 3 og (4.2) for beregning af LED formodstand, R 32.

Omkring peakindikatoren kan T 1 og T 2 forsynes fra en separat positiv spænding. Denne metode bruges i professionelt sammenhæng, for det første for at undgå et stort strømforbrug og mulighed for brumsløjfer ved OP-AMP'ernes forsyningsspænding, for det andet for at modvirke stor afsat tabseffekt i LED'ernes formodstande. Den forslagne LED strømforsyning stiller ydermere ikke store stabiliseringskrav. Stelterminalerne omkring LED kredsløbene føres helt tilbage til det fælles stelpunkt ved strømforsyningen af brumforebyggen- de årsager.

Det skal tilføjes, at den ekstra positive forsyningsspænding ikke er en nødvendighed — OP-AMP forsyningen KAN benyttes, blot skal LED formodstandene R 32 og 34 ændres.

For at undgå at meget lavfrekvente signaler, f.eks. grammofon rummel, åbner noise-gaten, er indgangen high-pass filtreret ved 20 Hz med C 10 & R 18 (1.2). Forstærkningen i U 4 er

variabel med trimmeren VR 1 mellem ca. 10 og 40 dB (5.1). De niveau noise-gaten skal lukke ved, defineres af P 3, hvorefter C 12 og R 22 laver endnu en highpass afrulning den gang med -3 dB punktet ved 35 Hz. Meget overbevisende signalniveauer mellem 20 og 35 Hz kan lige komme med videre gennem den anden halvdel af U 4, den gang med en fast 18 dB forstærkning fastlagt af R 19 og 20.

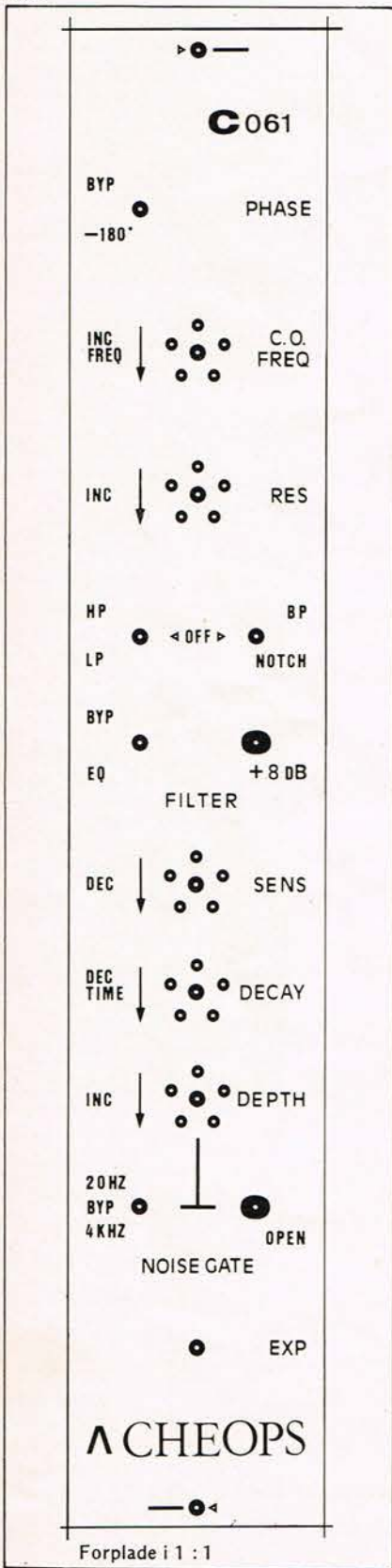
Hvis noise-gaten skal behandle mindre niveauer og have mere end 18 dB forstærkning her, kan man igen ty til formel (5.1). Af off-set mæssige grunde, er mere end ca. 40 dB forstærkning her uklogt. D 1 sørger for, at kun negative spændinger når frem og oplader C 11, her har vi styrespændingen til FET'en, T 4. Idet denne spænding svinger mellem 0 og ca. -11 V, er spændingsdelen R 24 og 25 indsat for at give tilpasning til FET'en som allerede åbner ved ca. -1,5 V på gaten. Når T 4 leder er punktet 'v' omtrent stiel. Hvor meget R 26 skal belastes og dæmpe audiosignalet afhænger nu af P 5, hvis S 5 omskifteren er i en af yderstillingerne, hvor stilling 'z' dæmper hele frekvensområdet, mens 'y' giver et lowpass filter pga. C 13.

Afskæringsfrekvensen kan ændres (5.2). Når S 5 er i midterstilling er noise-gaten inaktiv og audiosignalet passerer uhindret. Styrespændingen til gaten over C 11 føres også til den ikke inverterende, højimpedansede indgang af U 5, der er koblet som spændingsfølger for ikke at aflade kondensatoren. Det overlades til R 23 og P 4, hvorved tiden fra audiosignalet er forsvundet, til gaten sætter ind, bliver variabel.

LED 2 som viser gaten er åben trækker som LED 1 på den positive forsyningsspænding, hvorfor U 6 vender faserne på U 5's udgang og T 3 forsyner lysdioden med en passende strømstyrke.

## PRAKTISK OPBYGNING

Er lige ud ad landevejen, vær blot opmærksom på benkonfigurationen af T 4, som er forskellig afhængig af fabrikatet. R 10 monteres stående henover R 11. Lusene markeret med streger, laves af afklippede komponentben. IC'er monteres til sidst, og helst i sokler, f.eks. de billige Molex.



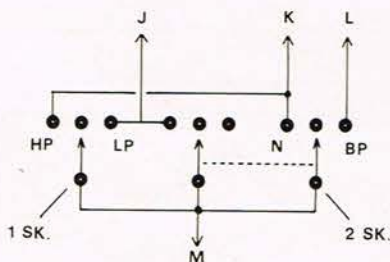
## KOMPONENTER

Det anbefales af støjmæssige årsager, at R 1 - 17 er metalfilmmodstande og U 1 og 2 er LF 356 OP-AMP's. Potentiometrene er alle 4 mm til printmontering. Den indirekte connector er standard med 8 eller 10 ben. T 1 - 3 er ukritiske, og de fleste NPN typer kan bruges. Generelt er der brugt letskaftelige komponenter.

## STRØMFORSYNING

En typisk opstilling med 7815 og 7915 og et evt. ustabiliseret 6 - 10 volts udtag til LED strømforsyning kan benyttes. Strømforbruget pr. print er ca. 30 mA ved ± 15 volt og 40 mA i LED forsyningen.

Fig.1



Her vises hvorledes omskifterne: lowpass, highpass, bandpass og notch kobles sammen for de indlodes.

## BEREGNINGSMETODER

(1.1) Indgangsimpedansen i det hørbare frekvensområde, z'in, er:

$$Z'in = \frac{R2 \times R3}{R2 + R3} + R1 \text{ for } R3 \text{ større end } 10 \text{ Kohm.}$$

Med de viste komponentværdier er indgangsimpedansen 51 KR.

(1.2) Highpassfilterets grænsefrekvens ( $\div 3$  dB), f'g, er:

$$f'g = \frac{1}{2\pi \times C \times Z}$$

Hvor C er kondensatorens kapacitet og Z impedansen kondensatoren belastes af.

Regnes f.eks. med f i kHz, C i uF og Z i Kohm.

Z er her omtrent en parallelforsindelse af R 4 og (R8+R13), idet U 2's indgangsimpedans er lig R 4. De viste komponenter giver f'g = 2,5 Hz.

(2.1) Forstærkningen, A, for den inverterende OP-AMP indenfor det hørbare frekvensområde er:

$$A = \frac{R5}{R4} \text{ og udtrykt logaritmisk:}$$

$$A' \text{ dB} = 20 \times (\log \frac{R5}{R4})$$

For en 741 OP-AMP bør forstærkningen af hensyn til frekvensbåndbredden ikke overstige ca. 50 gange eller 35 dB, mens man uden for sort samvittighed kan hente 500 gange eller 55 dB's forstærkning fra en LF 356.

(3.1) Omtrentligt frekvensreguleringsområde:

Øvre reguleringsgrænse = f'h, nedre reguleringsgrænse = f'l.

$$f'h = \frac{1}{2\pi \times C7 \times R12} = \frac{1}{2\pi \times 0,01 \times 2,2} = \text{ca. } 7,2 \text{ kHz.}$$

$$f'l = \frac{1}{2\pi \times C7 \times (R12 + P1)} = \frac{1}{2\pi \times 0,01 \times (100 + 2,2)} = \text{ca. } 156 \text{ Hz.}$$

Reguleringsområdet flyttes ved at ændre C 6 og C 7, som er ens.

(4.1) Bestemmelse af zenerdioden D3: D 3 bestemmer sammen med VR2, ved hvilket spidsspændingsniveau LED 1 skal lyse og kan vælges mellem ca. 3,3 volts zenerspænding og LED-forsyningsspændingen minus ca. 2 volt. Bemærk, at det er spændingsspidserne og ikke RMS værdien, der registreres. Spidsspændingen, V'pp, er typisk  $\sqrt{8 \times V'RMS}$ . Referenceniveauet 0 dB er fastlagt til 0,7775 V'RMS. Ud fra (2.1) kan man således beregne, at 2 V'RMS svarer til + 8 dBm, 2,5 V'RMS til + 10 dBm og 4,4 V'RMS til + 15 dBm, tre typiske overstyringsniveauer.

(4.2) LED formodstande, R 32 og 34, beregnes efter:

$$R = 50 \times U'LED \text{ for en } 20 \text{ mA LED strøm.}$$

R er LED formodstanden i ohm og U'LED spændingsforskellen over LED og modstand. Ser vi bort fra den halve volts spændingsfald over collector-emitter strækningen på drivertransistorerne, får vi formodstande på 330 ohm ved 7V, 560 ohm ved 12 V og 680 ohm ved 15 V.

(5.1.) Forstærkningen for den ikke inverterende OP-AMP indenfor det hørbare frekvensområde er:

$$A = \frac{R21 + VR1}{VR1}$$

Sammenlign med (2.1)

(5.2) DNL afskæringsfrekvens:

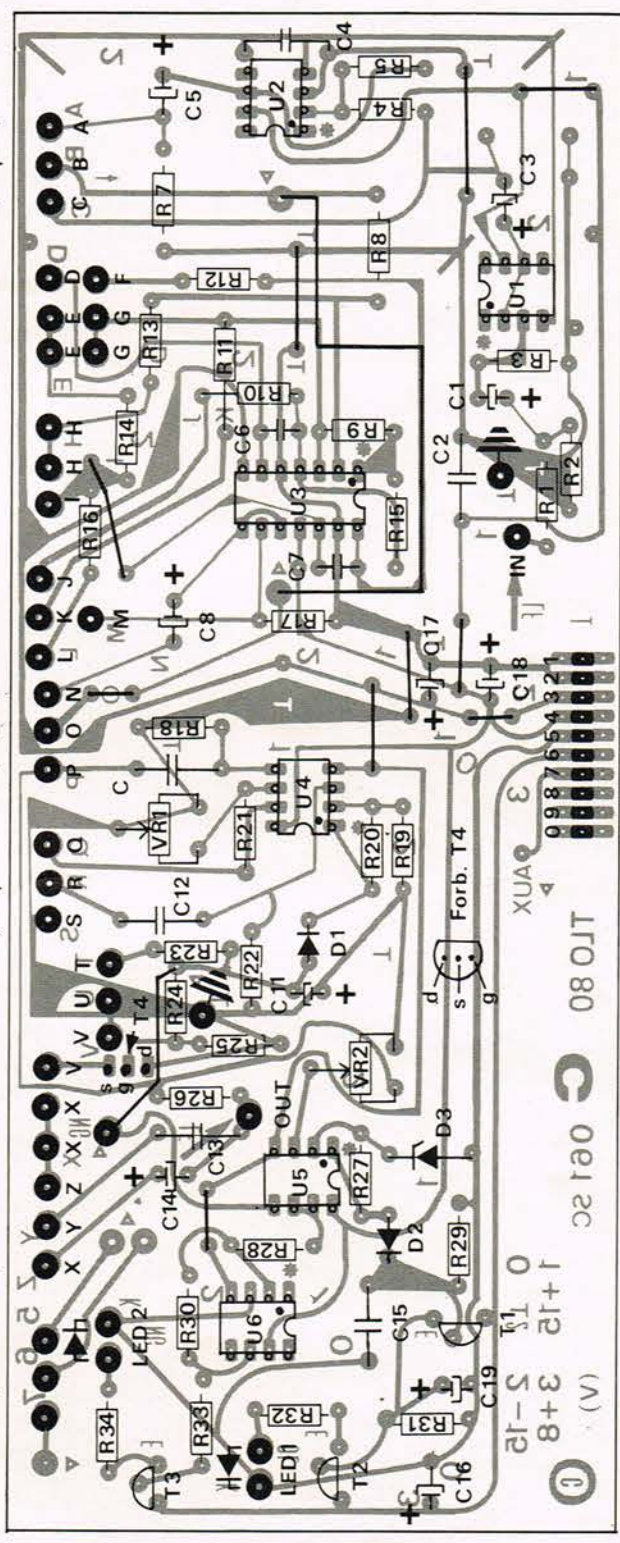
$$f'g = \frac{1}{2 \times C13 \times R26} =$$

$$\frac{1}{2 \times 0,0068 \times 6,8} =$$

ca. 3,4 kHz.

C 13 = 4,7 nF giver f.eks. f'g = 5 kHz, mens 8,2 nF giver f'g = 2,9 kHz.

Fasevender omsk.  
 Equalizer  
 Cut-off Freq. P1  
 Resonance Q P2  
 Lowpass, Highpass Bandpass, Notch omsk.  
 Se fig.1  
 Equalizer by-pass omsk.  
 Noisegate  
 Sensitivity P3  
 Decay P4  
 Depth P5  
 Noisegate/DNL omsk.  
 Evt ekstra pot. for udbygning



- FORB. STIK
- 1 Stel IC
  - 2 Stel IC
  - 3 - 15 V
  - 4 + 15 V
  - 5 Stel LED
  - 6 + 7-10V LED
  - 7 AUX
  - 8 Ingen forb.
  - 9 " "
  - 0 " "

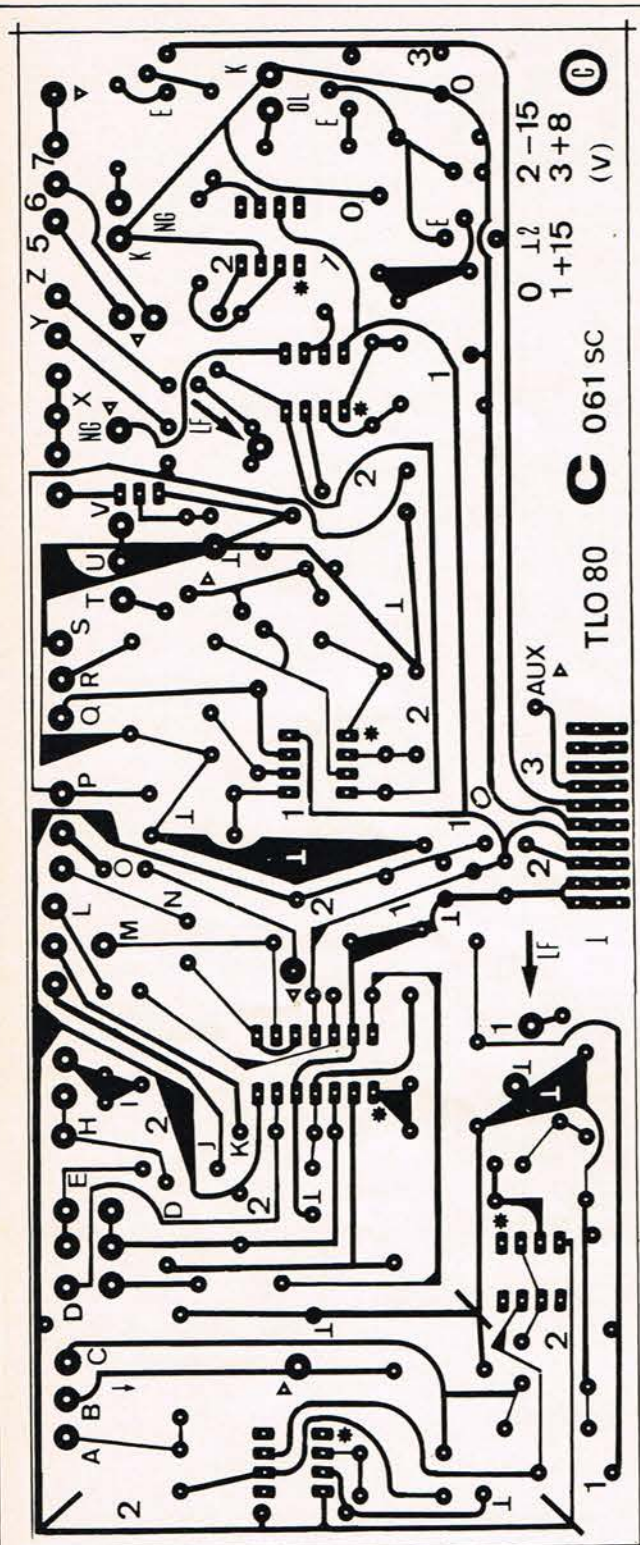
Komponentplacering til parametriske equalizer.  
 Teleprint nr. 810801. Forhold 1 : 1.

# TRANSFORMATORER

til enhver opgave  
 Hurtigst - Billigst - Bedst

# V.R.T. TRANSFORMER

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



Print til parametrisk equalizer.  
Teleprint nr. 810801. Forhold 1 : 1.  
Set fra kobbersiden.

### KOMPONENTLISTE

#### Metalfilmmodstande:

2 stk. 1k	R 1, 16
2 stk. 2k2	R 12, 14
1 stk. 2k7	R 10
5 stk. 15K	R 8, 9, 11, 13, 15
2 stk. 22K	R 4, 5
2 stk. 47K	R 7, 17
2 stk. 100K	R 2, 3

R 26 = 6K8 bør også være metalfilm.

#### Kulfilmmodstande:

2 stk. 330R	R 32, 34
1 stk. 3K3	R 19
1 stk. 4K7	R 23
6 stk. 22K	R 20, 21, 27, 28, 30, 33
1 stk. 100K	R 22
3 stk. 180K	R 18, 29, 31
1 stk. 560K	R 25
1 stk. 1M8	R 24

Kondensatorer, 1u og derover er tantal:

1 stk. 6n8	C 13
4 stk. 10n	C 2, 4, 6, 7
1 stk. 33n	C 15
2 stk. 47n	C 10, 12
2 stk. 1u	C 11, 19
5 stk. 4u7	C 1, 3, 5, 8, 14
3 stk. 10u	C 16, 17, 18

#### Transistorer & dioder:

3 stk. BC237, BC107 eller lignende  
1 stk. 2N4302 FET.  
2 stk. 1N4148 eller lignende.

#### Pot- & trimmepotmetre:

1 stk. 10K	VR1 trimpotm.
1 stk. 47K	VR2 trimpotm.
1 stk. 10K	P3 log.enk.potm.
1 stk. 22K	P5 log.enk.potm.
1 stk. 100Kx2	P1 lin. dob.potm.
1 stk. 470K	P2 lin. enk. potm.
1 stk. 2M2	P4 lin. enk. potm.

#### Operationsforstærkere:

1 stk. 741	U6
1 stk. 4136	U3
2 stk. 1458	U4, 5
2 stk. LF356	U1, 2

Komponentpris: Ikke over kr. 250,-,  
plus print og forplade.

Forpladen kan købes hos: MAPE  
electronics, Sjællandsgade 82, 8000  
Århus C. Tlf. (06) 19 98 11.  
Prisen pr. plade kr. 32,50 ved for-  
udbetaling.  
Teleprint nr. 810801 kr. 69,85

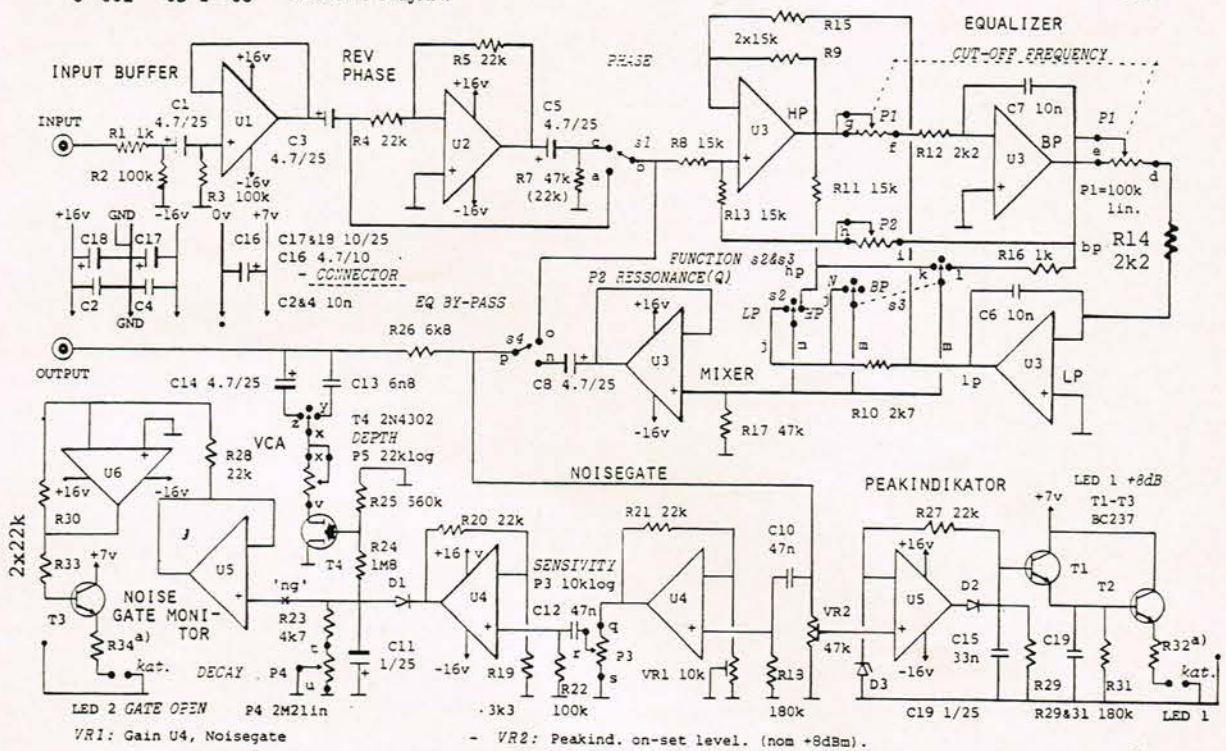


DIAGRAM parametrisk equalizer.

Modstande i Ohm. Kondensatorer i uF.

### ELEKTRONIK FOR BEGYNDERE

I Elektronik for begyndere 2. del opg. 2.6. vedr. valg af modstand kan jeg ikke finde en regnemetode til netop at finde, om det skal være en 1, 1/2, 2/3 eller 1/3 watt modstand. Hjælp mig venligst med dette. Det er specielt den nederste opgave, jeg ikke kan finde ud af.  
 Ove Jørgensen  
 8600 Silkeborg

Det er trist, når man gør alt for at undgå fejl, at måtte erkende, at det er sket.

Populær Elektronik nr. 5/1981 side 245 - svar på Opg. 2.6. nederste linie skal være 2/3 og ikke 1/3. Undskyld!!

Ja, hvordan vælger man den rigtige modstand? Lad os tage et eksempel.

Over en modstand er der en spænding på 10 volt. Den gennemløbes af en strøm på 0,04 amp. Ifølge formlen  $P = U \cdot I$  fra kursus 2, er den belastning modstanden udsættes for lig med  $10 \cdot 0,04$  watt = 0,4 watt. Modstanden skal altså være bygget, sådan at den kan tåle denne belastning uden at brænde af. Vi vælger 1/2 watt, da dette er nærmeste standardværdi over de 0,4 W.

Angående valg af elektrolytkondensatorer: Hvis der f.eks. over en kondensator på 10 uF er en spænding på 9 volt, vil man i komponentlisten skrive 10 uF/ 10 V.

Enhver kondensator, der tåler en større belastning, kan også anvendes. F.eks. 10 uF/ 16 V, 10 uF/ 25 V eller 10 uF/ 63 V.

### TOUCHKONTAKTEN

Jeg vil gerne vide, om der er fundet fejl i touchkontakten fra P.E. nr. 5/80. Hvis der er så hvilke? Jeg tror desuden, at C 1 og C 3 er forbyttet.

Tak for et godt elektronikblad.  
 Odinn Brynjulfsson  
 Kajerød vænge  
 3460 Birkerød

Der er ingen fejl i konstruktionen. C 1 - 3 er ok.

### HJEMME EL-VÆRK

Vedr. P.E. nr. 5/81.  
 Kan dette El- Værk ændres til at arbejde på 24 volt?  
 Hvilke komponenter skal ændres, og til hvilke værdier?  
 Hvorledes foretages beregning af disse komponenter.

Kan værket bringes op på højere effekt, og hvordan?  
 M.M.K. Andersen  
 Bernstoffsvej  
 2900 Hellerup

### TRAFIKLYS

Flere har ringet angående det diagram som er på forsiden af konstruktions-tillægget. Man vil vide hvornår konstruktionen er bragt. Konstruktionen var i nr. 5/81.



# ELEKTRONISK HAVEVANDING



□ Denne konstruktion blev fremstillet efter at jeg gik og blev irriteret på min havevander, idet jeg altid skulle gå og holde øje med klokken, og lukke for vandet efter en bestemt tid. Desuden er der aldrig så meget tryk på vandet om dagen, som der er om natten. Mange steder må man iøvrigt kun vande aften og nat. Her er timeren på sin plads, idet man bare indstiller den ønskede tid og starter timeren inden man går i seng, så er haven vandet om morgenen når man vågner. Dette sparer iøvrigt også vand, idet der ikke fordampes så meget vand om natten, som der gør om dagen i solskin.

**TIMEREN** er i denne konstruktion beregnet til at kunne køre fra ca. 0,5 til ca. 6 timer kontinuert variabel med et lineær potentiometer. Der er til timeren anvendt Motorola kredsen MC 14541 BCP, der er en programmerbar tæller med indbygget oscillator.

**TÆLLEREN** kan programmeres til 4 deleforhold, nemlig 256 - 1024 - 8192 samt 65536 bestemt af om A B indgangene ben 12 og 13 er høje eller lave. Hvis punkt A forbindes til punkt B på printet vil A blive høj og B blive høj. Resultatet heraf, ifølge skema, er et deleforhold på 65536. Dette deleforhold er anvendt i konstruktionen, og med et potentiometer på 1 Mohm og en kondensator på 330 nF, opnås en tid op til 6 timer.

Punkterne E, I, og J er plus 12 volt stabiliseret.

Punkterne F, G, og H se sandhedstabel

Start/stop kredsløbet er også opbygget over en Motorola kredsløb, nemlig MC 14013B der er en dobbelt D Flip-Flop, hvoraf kun benyttes den ene halvdel. Q udgangen ben 1 er gennem en zenerdiode ført til en transistor der er ledende når Q udgangen er høj. Hermed er relæ position 16 trukket og magnetventilen er åben. Q udgangen er ført gennem en diode til dataindgangen, som når Q skifter til lav vil omstille Flip - Flop'en således at den kan skifte igen ved den næste ankomende impuls fra et af trykknene til clockindgangen, ben 3.

RC leddet på dataindgangen skal holde dataindgangen på 1, medens Flip - Flop'en skifter.

Indgangen, ben 6, er ført til minus gennem 10 Kohm, samt til plus gennem 1 uF parallel med 1 Mohm.

Herved vil Flip - Flop'en altid give plus ud på ben 1 når der kommer spænding på opstillingen. Denne spænding føres, som nævnt tidligere, gennem en zenerdiode over på basis af en transistor, position 17, der når Q udgangen på Flip - Flop'en er høj, aktiverer relæet position 16, som derved giver 220 volt ud til magnetventilen.

Der er således mulighed for at stoppe vandingen for at flytte sprinkleren, medens man går ude i haven, uden at timerfunktionen forstyrres. Ved at montere tryk forskellige steder behøver man kun at bevæge sig til det nærmeste tryk for at stoppe eller starte en igangværende vanding.

## DRIFTSFORSTYRELSE

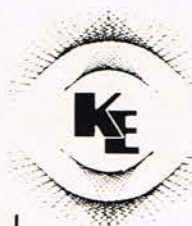
Hvis man bliver udsat for at man ikke kan starte eller stoppe vandin-

Af Poul Rosenbeck

gen fra et af pausetrykkene, er årsagen sandsynligvis at der er kommet fugt i et af trykknene. Kondensatoren position 42, kan ikke aflades af modstanden position 43.

Afhjælpning: ved af tørre trykknene, eller udskifte modstanden position 43 til en lavere værdi.

RC leddet er indskudt for at undgå preimpulser fra ringetrykknene. Man må således vente ca. 1 sekund inden man på ny trykker på trykket, idet man ellers kun vil opnå stadigvæk at holde kondensatoren opladet, og Flip - Flop vil ikke skifte.



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

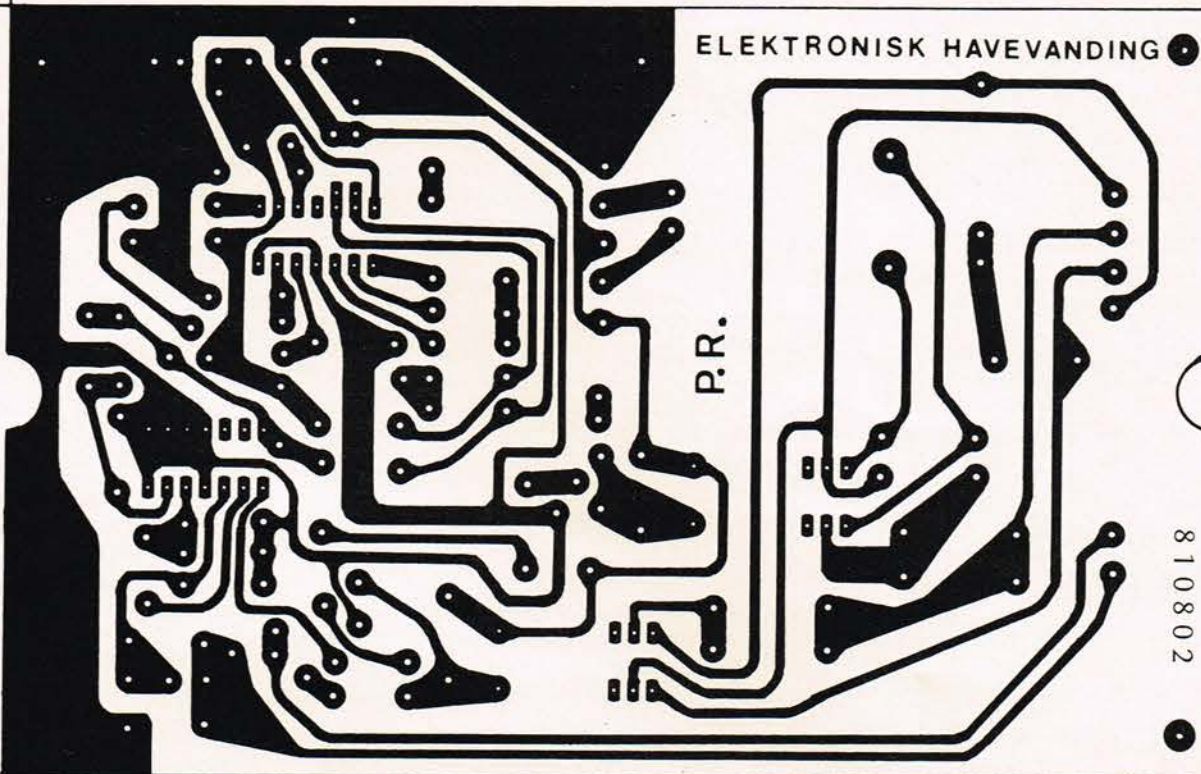
## KATALOG køge·elektronik

Sprængfyldt med gode tilbud og nyheder til de rigtige "gør det selv" priser. Nu på 170 sider, med alt indenfor: Modstande, kondensatorer, konnektorer, højttalere, diskrete halvledere, integrerede kredse, halvledertilhør, afbrydere, omskiftere, trafoer, sikringer, lamper, spotlights, knapper, monteringskasser, monteringsstilbehør, værkstedstilbehør, måleinstrumenter, litteratur, antenner, printplader, artikler til printfremstilling, kredsløbssymboler, stik & bøsninger, loddetin, værktøj, mixerpulter, alarmgivere, ledning & kabel, relæer, spoler, disco udstyr og meget mere.

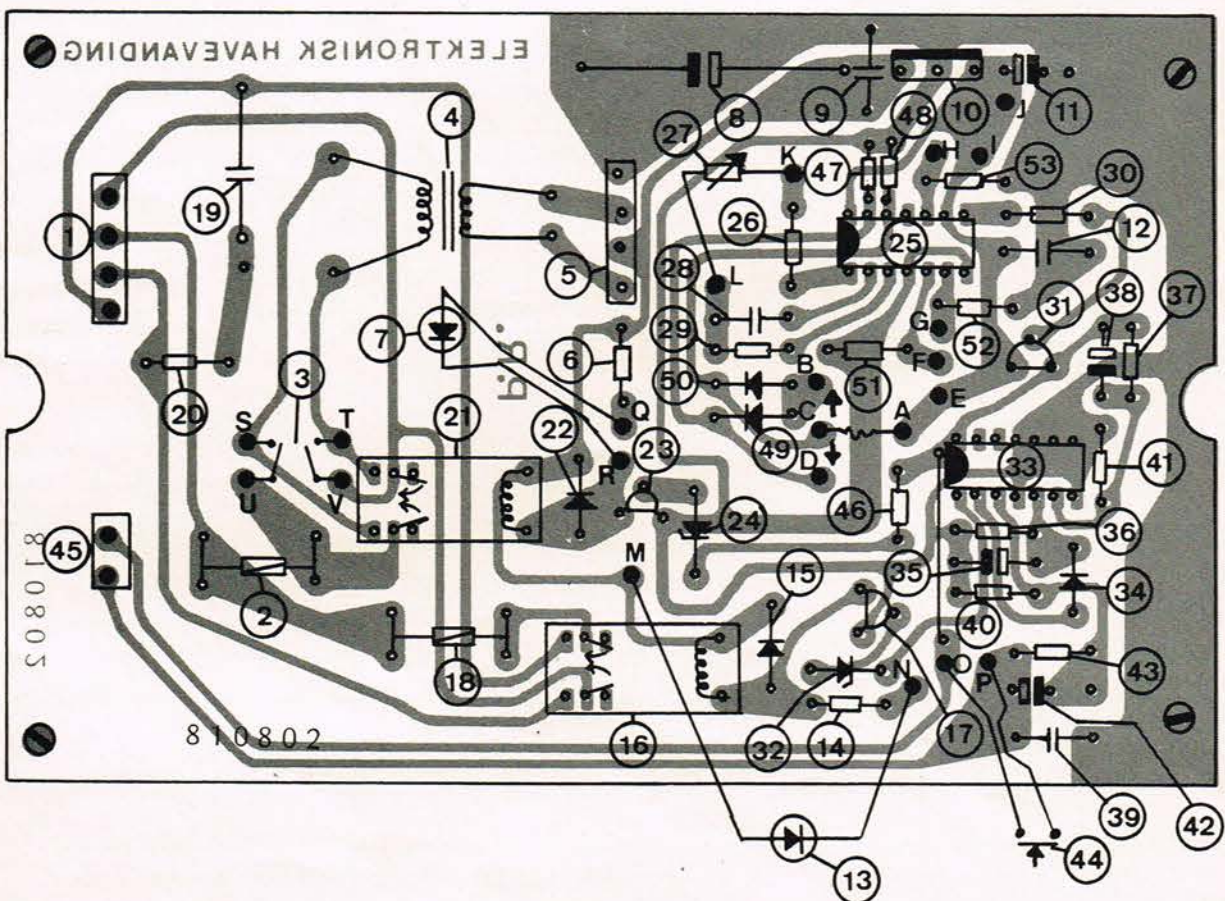
## køge·elektronik

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





Print til elektronisk havevander. Set fra kobbersiden. Forhold 1:1.



KOMPONENTPLACERING.

**KOMPONENTLISTE  
ELEKTRONISK HAVEVANDING**

- POS. NR.: Benævnelse:
- 1 Skrueterminal, 4 polet
  - 2 Sikring 0,5A plus sikringsholderflige for print.
  - 3 Netafbryder. Shadow ændret til ringetrykfunktion (start)
  - 4 Nettransformator for print 12v 0,5A
  - 5 Graetzkoblet ensretter
  - 6 Modstand 1/4 W 5%, 1 Kohm
  - 7 Lysdiode, rød 5 mm (on)
  - 8 Elektronlyt, 470 uF, 26volt
  - 9 Kondensator, 220 nF
  - 10 Motorola spændingsregulator 12voltage MC 7812
  - 11 Elektrolyt tantal, 10 uF, 16V
  - 12 Kondensator, 68 nF
  - 13 Lysdiode, grøn 5 mm (vanding)
  - 14 Modstand, 1/4 watt, 5%, 470 ohm
  - 15 Diode, 1N 4148
  - 16 Relæ, Fabrikat: DFG 12V nr. 3263 0008 2300 35
  - 17 Transistor, NPN BC 237
  - 18 Sikring 2A plus sikringsholderflige for print.
  - 19 Kondensator, 0,1 uF 630V.
  - 20 Modstand, 100 ohm 1/4 W 5%
  - 21 Relæ fabrikat: DFG, 12V, nr. 3263 0008 2300 35
  - 22 Diode 1N 4148
  - 23 Transistor NPN BC 237
  - 24 Zenerdiode 5,1V, 400 mW
  - 25 Motorola timer/oscillator IC MC 14541B plus sokkel.
  - 26 Modstand, 1/4W 5%, 10 Kohm
  - 27 Potentiometer, 1 Mohm lineær 4 mm aksel plus knap (timer)
  - 28 Kondensator 330 nF
  - 29 Modstand, 1/4W 5%, 1 Mohm
  - 30 Modstand, 1/4W 5%, 1,2 Kohm
  - 31 Transistor NPN BC 237
  - 32 Zenerdiode, 5,1V, 400 mW
  - 33 Motorola Dual type D Flip – Flop MC 14013B plus sokkel.
  - 34 Diode 1N 4148
  - 35 Elektrolyt tantal 10 uF 16V
  - 36 Modstand, 1/4W 5%, 47 Kohm
  - 37 Modstand, 1/4W 5%, 1 Mohm
  - 38 Elektrolyt tantal, 1 uF, 16V
  - 39 Kondensator, 22 nF
  - 40 Modstand, 1/4W 5%, 470 Ohm
  - 41 Modstand, 1/4W 5%, 10 Kohm
  - 42 Elektrolyt tantal, 1 uF, 16V
  - 43 Modstand, 1/4W 5%, 1 Mohm
  - 44 Shadow tryk, slutter ved tryk (pause)
  - 45 Skrueterminal 2 polet
  - 46 Modstand, 1/4W 5%, 1 Kohm
  - 47 Modstand, 1/4W 5%, 1 Kohm
  - 48 Modstand, 1/4W 5%, 1 Kohm
  - 49 Diode 1N 4148
  - 50 Diode 1N 4148
  - 51 Modstand, 1/4 W 5%, 1 Kohm
  - 52 Modstand, 1/4W 5%, 1 Kohm
  - 53 Modstand, 1/4W 5%, 1 Kohm

**KOMPONENTER DIVERSE**

Frontplade: 0,6 mm  
 3 stk. ledningsgennemføringer.  
 Indbygningskasse: Bopla type E 450 BO med lange skruer til låg.  
 22 stk. printstifter.  
 14 stk. hunstik for printstifter.  
 Skruer: 3 x 6 mm til fastspænding af print i kasse.  
 Indbygningskasse for tryk, Bopla type U 50.

**BEMÆRKNINGER**

Pos. nr. 19 og 20 kan erstattes af et specielt støjfilter som monteres hvor kondensator pos. 19 sidder. Pos. 20 modstand erstattes derefter med en printlus.

**MAGNETVENTIL**

Som magnetventil anvendes f.eks. Danfoss magnetventil til åbning af vand, eller en magnetventil fra en vaskemaskine.  
 Sidstnævnte er imidlertid ikke indkapslet og er berøringsfarlig hvis den ikke indbygges i en kasse.

Komponentprisen andrager ca. 200 kroner, men stiger med yderligere ca. 100 kroner, hvis indbygningskasser ønskes.

RCE Elektronik, Ålborg, og andre velassorterede lødselsforretninger fører komponenterne, der er almindelige tilgængelige typer og værdier.

Teleprint nr. 810802, kr. 69,85

Punkt A til	A	B	Deleforhold.
B	1	1	65536
C	1	0	256
D	0	1	1024
Ingen forb.	0	0	8192

**Skema for programmering af deleforhold.**

Sandhedstabel		
Punkt	til plus	Ingen forbindelse
F	Autoreset afbrudt	Autoreset on
G	Master-reset on	Timer operationsklar
H	Timer fortsætter forfra igen	Timer kører 1 periode

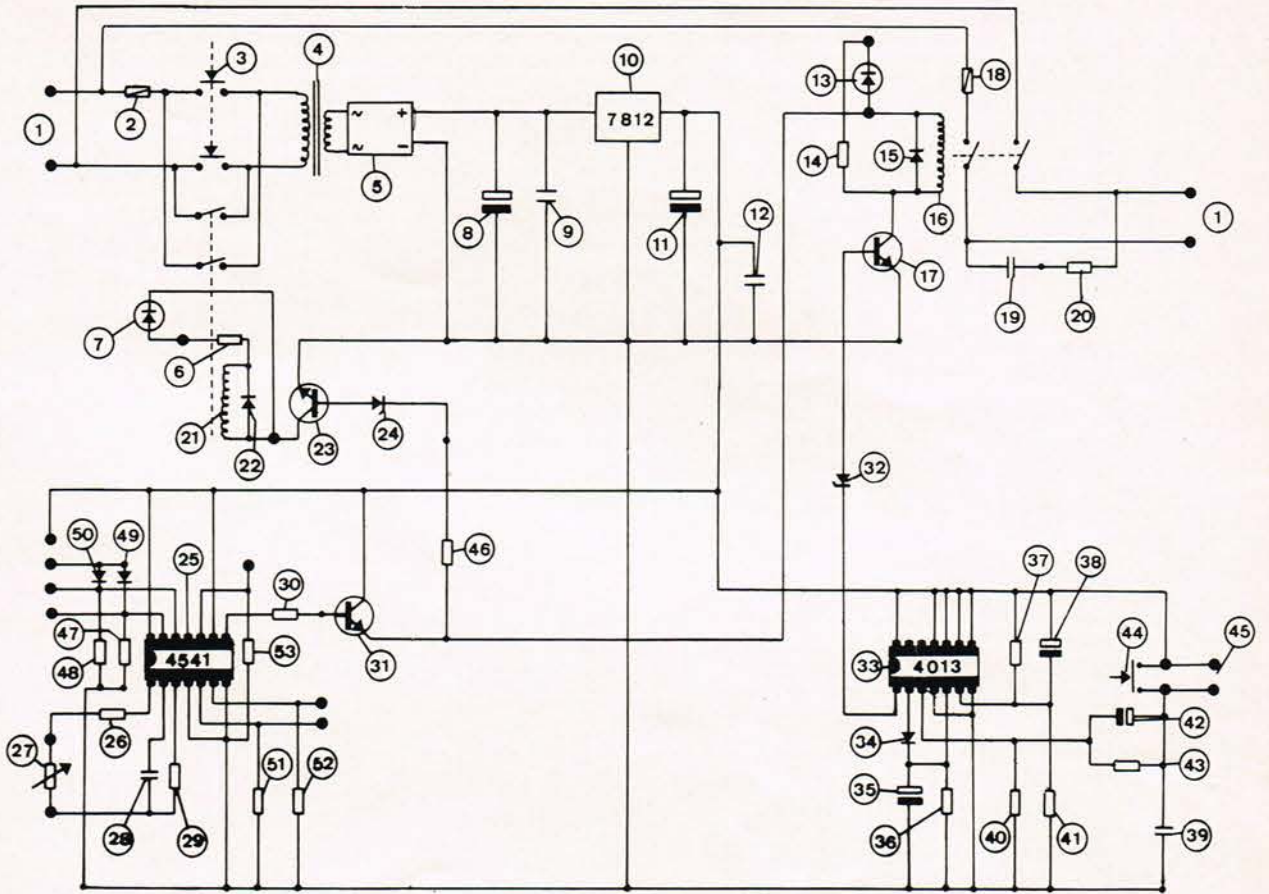
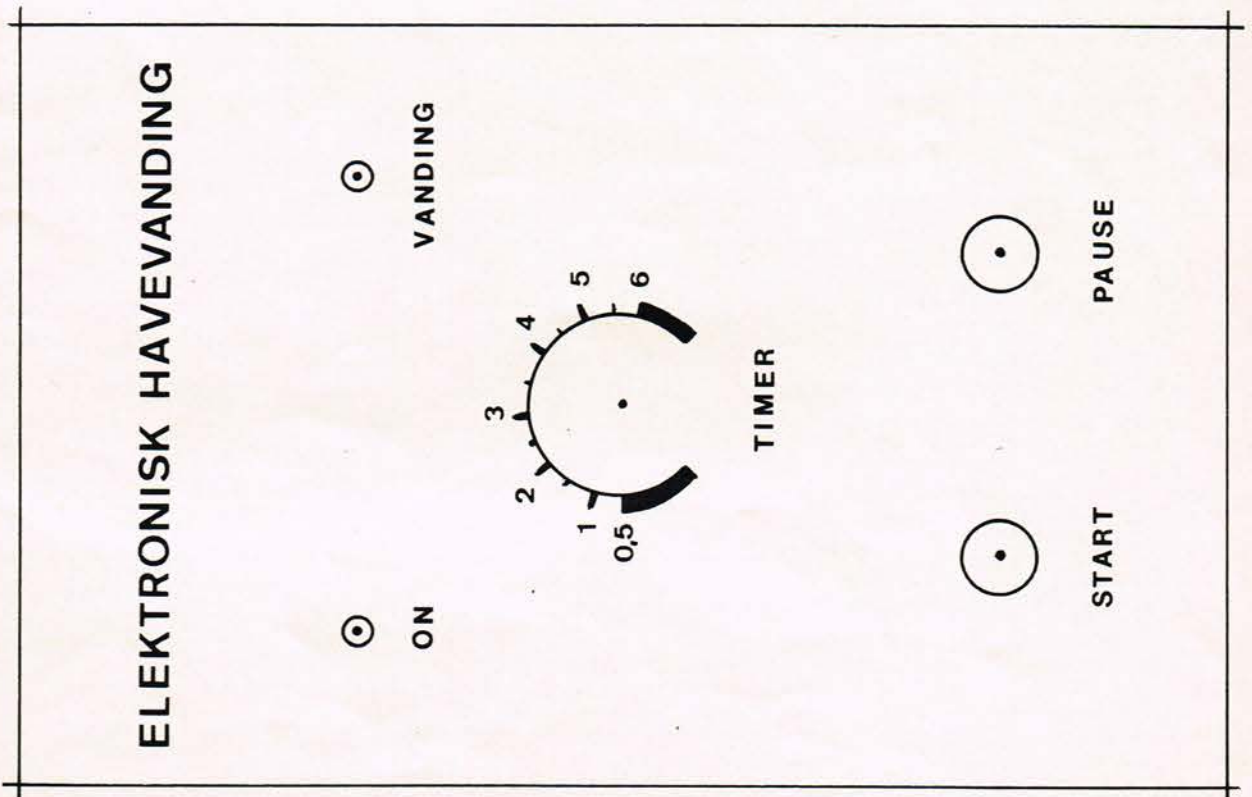


DIAGRAM TIL ELEKTRONISK HAVEVANDING



FORPLADEN SET I FORHOLDET 1:1

## PL - LAMPEN - EN NY LYSKILDE

I marts 1980 præsenterede Philips SL-lampen - den første energibesparende lyskilde, der passer i almindelige glødelampefatninger.

Den var resultatet af et energisk forskerarbejde fra Philips side. SL-lampen har et watt-forbrug på kun 18 W men giver samme lysmængde som en 75 W glødelampe.

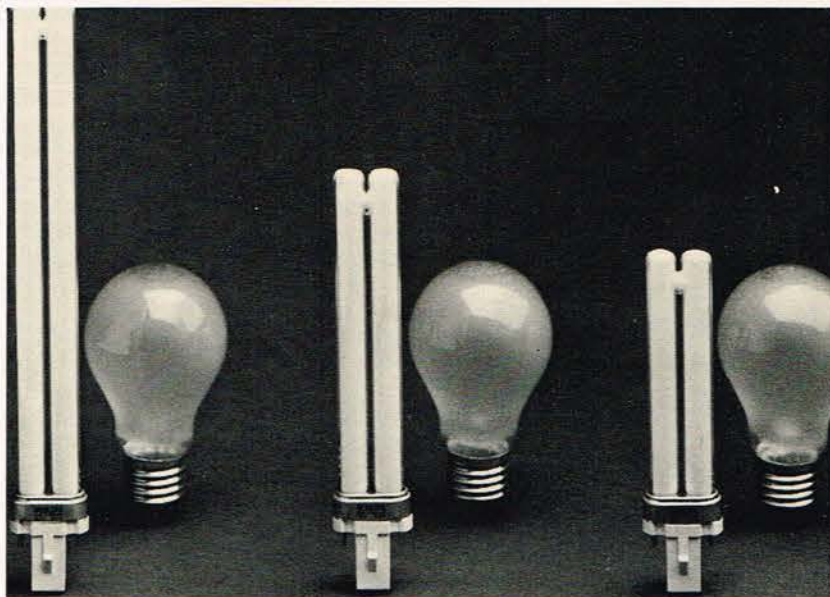
Philips var imidlertid ikke tilfreds med dette. Philips kan i dag præsentere et produkt som er endnu mere energibesparende.

Det nye system består i princippet af to sammensmeltede mini-lysstofrør med en speciel sokkel.

Glimtænderen er indbygget i soklen, hvilket sikrer en hurtig start.

PL-lampen, som den nye lyskilde kaldes, har en form og størrelse, der gør den interessant for producenter af belysningsarmaturer til badeværelser, køkkener med videre.

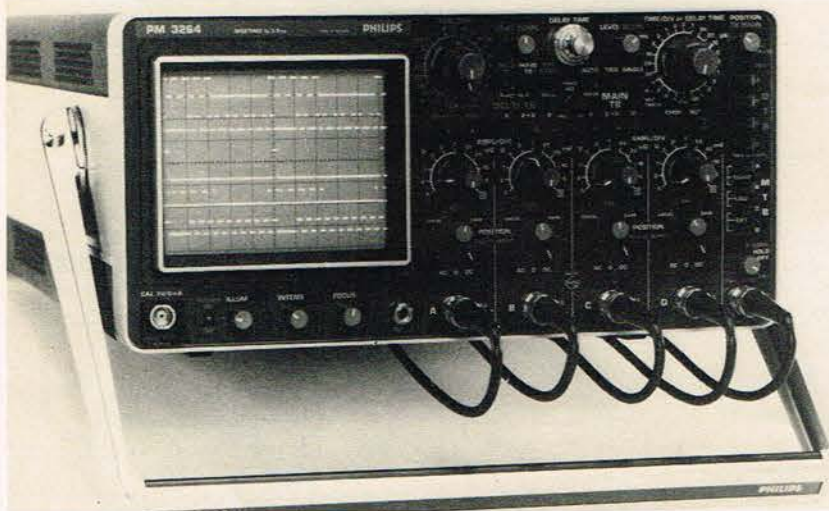
PL-lampen vil komme på det danske marked til efteråret i tre størrelser på 7,9 og 11 watt, hvilket svarer til



almindelige glødelamper på henholdsvis 40, 60 og 75 W.

Energiforbruget bliver således formindsket med 75%. Desuden har PL-lampen mindst fem gange så lang levetid som glødelampen.

PL-lampen er udviklet efter samme princip som farve /82 lysstofrør, der har en varm lysfarve og samme gode farvegengivende egenskaber som glødelampen.

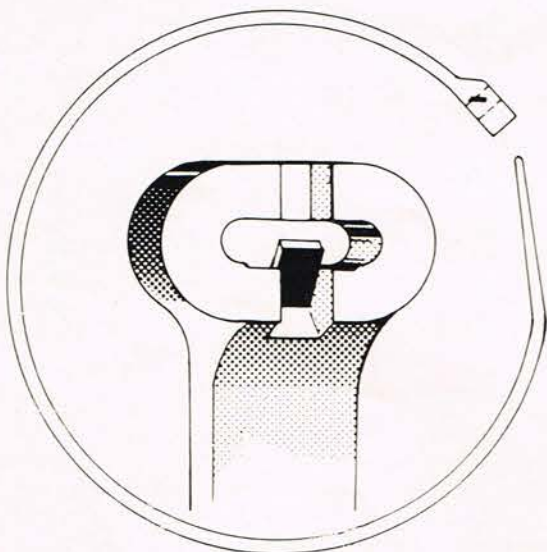


## FIRE KANAL OSCILLOSKOP

Philips introducerer nu et nyt letvægtsoscilloskop, PM 3264, der har fire kanaler og en båndbredde på 100 MHz. Anvendelsen af standard dual-in-line kredse gør instrumentet specielt egnet til målinger i digitale kredsløb.

PM 3264 har dobbelt tidsbase og lysstærkt 17 kV katodestrålerør med en skærmstørrelse på 8 x 10 cm.

PHILIPS  
(01) 57 22 22



## NY KABELBINDER

E V Johansen fører nu en ny type kabelbinder 'TY-Rap'.

Kabelbinderne som er fra Thomas og Betts har i dag markedets største program.

Af typer kan nævnes farvekodede bindere, bindere med tekstfelt, samt til skruemontage. Binderne føres i forskellige materialer såsom vejrbestandig eller bestandig overfor høj temperatur.

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

# Sådan bygges lydsiden til et diskotek op

Af Karsten Grunnet. Foto: Jacob...



På grund af den udbredelse, som hi-fi udstyr har fået og 'disco-feberen' som fra Amerika har bredt sig i hele Europa, er efterspørgslen efter professionelle diskotek-anlæg steget enormt i løbet af de sidste par år.

Vi har bedt Chef-tekniker hos John Peschardt A/S: Karsten Grunnet, fortælle lidt om hvilke principper man går ud fra når man starter et diskotek op fra grunden rent musikalsk.



□ Konstruktører og installatører af diskotekanlæg bliver imidlertid stillet overfor det faktum at der næppe findes teoretisk baggrundsmateriale, som fortæller hvordan anlæggene skal opbygges. Nogle af de spørgsmål der rejser sig er, hvorvidt der skal anvendes to-, tre- eller fire-vejs højttalersystemer, om der skal anvendes passive eller aktive defilte, og om der bør anvendes equalizere.

Meget ofte spørges der, hvorfor i alverden hi-fi anlæg, som anvendes med godt resultat til hjemmebrug, giver fuldstændig utilfredsstillende resultater til diskotek brug på trods af deres høje udgangseffekt

og fremragende frekvensområde.

Dynacord har deltaget meget aktivt i udviklingen af diskotekanlæg og har udnyttet sin mangeårige ekspertise indenfor musikanlæg (bl.a. opgaver med 50.000 tilhørere) og har derved opnået et meget stort praktisk erfaringsmateriale.

Derfor fik man også ordre på et stort diskotekanlæg til den olympiske by i Moskva.

I det følgende vil vi forsøge at give nogle gode råd med henblik på det rette valg og den rette brug af forstærkere og højttalersystemer.

For at give den fulde forståelse af de problemstillinger der indgår, må vi først forklare nogle af grundelementerne lydtryk, højttaler virkningsgrad og forstærkereffekt, da den rigtige opbygning af lydanlæg ikke er mulig uden kendskab til disse parametre.

## EFFEKT-KAPACITET OG LYDTRYK (SPL) FOR HØJTTALERSYSTEMER

Praktisk taget alle højttalerfabrikanter opgiver effekten i Watt. Dette giver imidlertid kun oplysning om, hvor stor forstærkereffekt der kan tilføres, men ikke om hvor stort et lydtryk højttaleren afgiver

ver. Der er masser af hi-fi højttalere med opgivet effekt 100 eller endog 200 Watt men med et lydtryk, der ligger under det, der kan opnås i andre højttalere på bare 50 eller 100 Watt.

Bemærk følgende grundregel:

For at fordoble lydstyrken kræves et 10 dB højere lydtryk.

For at fordoble lydstyrken kræves en forstærkereffekt, der er 10 gange højere.

#### EKSEMPEL

En typisk hi-fi højttaler på 100 Watt giver et lydtryk på 105 dB. En typisk bredbåndshøjttaler med samme effekt giver et lydtryk på 115 dB.

Hvis den beskrevne hi-fi højttaler skulle bringes til at afgive samme lydtryk som bredbåndshøjttaleren, skulle den følgelig drives af en 1000 Watt forstærker, hvilket imidlertid ville være umuligt, da højttaleren ville gå op i røg efter bare 10 sekunder.

Mindre højttalersystemer har en meget dårlig virkningsgrad i basområdet — et faktum som fabrikanten ikke er skyld i — det er simpelthen en fysisk lov.

For at gengive f.eks. en stortromme så naturligt som muligt må højttalermembranen accelerere lige så meget luft som trommeskindet, hvilket er næsten umuligt for en 5 eller 8 tommer højttalerenhed.

Basrefleksystemer er, forudsat at de er rigtigt dimensionerede, væsentligt mindre end trykkammersystemer og må derfor foretrakkes på grund af mindre pladskrav, forudsat at de har samme maksimal effekt.

Lad os vende tilbage til det praktiske område. De vigtigste spørgsmål er: Hvilke krav stilles der til båndbredde og lydtryk.

Hvilken størrelse har diskoteket, og hvor stort et beløb kan afsættes til formålet.

#### ANVENDELSE AF SAMMENBYGGEDE HØJTALERSYSTEMER

De sammenbyggede højttalersystemer har størst udbredelse i diskoteker idag.

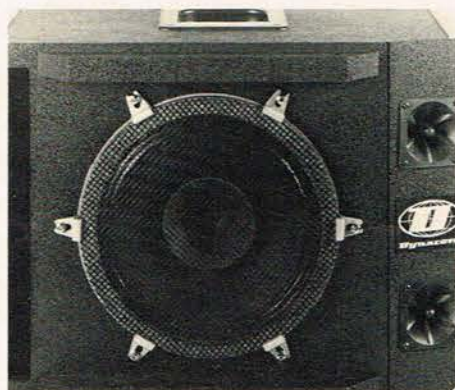
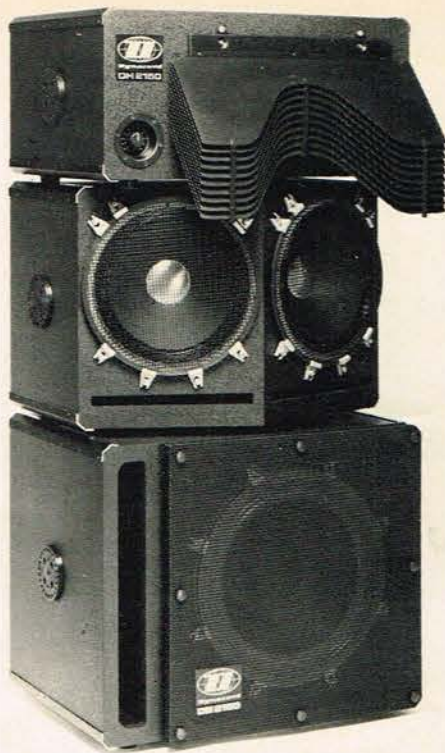
De har den store fordel at de er relativt nemme at sætte op og nemme at tilslutte.

Samtidig er prisen på disse højttalere moderat. De bedste resultater opnås ved at montere 2 eller 4 højttalerkabinetter over dansegulvet. På denne måde kan et relativt højt lydtryk opnås over hele dansegulvet uden at genere de omkringliggende.

Lydudstrålingen må aldrig rettes lodret ned over dansegulvet, fordi højttalernes udstråling herved bliver stærkt indskrænket i mellem- og højtoneområdet, hvorved der opstår pletvis lydfordeling over dansegulvet.

Selv i de mest simple diskotekanlæg burde en stereo oktavequalizer altid indsættes så tonebalancen kan indstilles generelt, uafhængigt af tonekontrollerne på mixeren. Korrekt dimensionerede basreflekskabinetter selv med beskedne ydre mål vil dermed give en meget fyldig basgengivelse uden buldrende effekt.

Et andet tip med hensyn til basområdet:



Frekvenser under 40 Hz indspilles slet ikke på plader. For at opnå en fyldig basgengivelse uden at fremhæve rummel fra plader og pladespiller anbefales det at dæmpe oktavområdet under 50 Hz og samtidig at hæve området over 50 Hz. Hvis selve basområdet gengives tilfredsstillende, men der høres for meget rummel, kan alle højere oktaver fremhæves og kun den nederste sænkes, hvorved der bliver større dB-afstand til rummelfrekvensen. På den anden side bør man ikke fremhæve samtlige oktavniveauer mere end nødvendigt for ellers vil equalizerens 'kunstige' frekvensgang blive for hørbar.

#### FLERVEJS SYSTEMER MED PASSIVE DELEFILTRE

En-vejs systemer er en billig løsning, men de har nogle grundlæggende begræns-

ninger. En af ulemperne er at lydudstrålingen i mellem- og højtoneområdet er mindre, hvorfor højttalerne lyder forskelligt rundt om i lokalet. For at opnå en ensartet klangfordeling må de forskellige frekvenser ledes til hver sin højttalerenhed, som er specialkonstrueret til at give en jævn lydfordeling indenfor et bestemt frekvensområde.

I hi-fi højttalersystemer løses dette problem ofte ved at anvende domeformede membraner i mellem- og diskant-højttalerne. Til diskotekbrug er disse enheder imidlertid fuldstændig uegnede på grund af deres lave effektkapacitet, hvorfor mange diskotekejeere har måttet udskifte afbrændte enheder flere gange om måneden.

Ikke just billige men nærmest optimale hvad angår lydtryk og lydfordeling i mellem- og højtoneområdet, er de professionelle hornsystemer. Der er ingen grund til at være bange for at bruge Dynacord hornhøjttalere. Professionelle horn med de rigtigt udvalgte drivere ser mere aggressive ud end de egentlig lyder.

Ved brug af et godt 90 grader radialhorn kan der opnås en fremragende bredbåndsgengivelse med en behagelig lyd — selv ved store lydtryk. Driftssikkerheden med sådanne professionelle horn drivere er fantastisk høj, hvorved de på længere sigt er både den bedste og den billigste løsning. Udvalget af de velegnede horn og driverenheder har imidlertid ikke været nogen let opgave, da der kun er meget få fabrikker i verden, der fremstiller mellem- og højtonehorn, som samtidig kombinerer ret frekvensgang, ensartet lydfordeling og den lavest mulige forvrængning.

Når man anvender et godt horn til mellem- og højtoneområdet bør kræfterne i basområdet forstærkes tilsvarende for at opnå et højere lydtryk. (Lydtryk i basområdet føles mere behageligt end en fremhævet mellemtonegengivelse.) Til dette formål må der anbringes 2, 4 eller endnu bedre 8 specielle baskabinetter centralt placeret ved siden af dansegulvet.

Bashøjttalerne må under ingen omstændigheder anbringes over og omkring dansegulvet med udstråling nedad, da dette giver en helt unaturlig gengivelse.

I de fleste tilfælde er det tilstrækkeligt at dimensionere diskotekanlæg med 2 radialhorn og 2 eller 4 baskabinetter.

Det øverste basområde og mellemtoneområdet gengives bedst via separate højttalere. Hele toneområdet deles op i 3 ved hjælp af et passivt delefilter. Dermed bliver udgangsforstærkerens effekt fordelt på adskillige højttalere så effektkapaciteten for hver enkelt højttaler ikke behøver at være så høj som forstærkerens udgangseffekt.

Bemærk venligst følgende tommelfingerregel:

Bashøjttaleren skal kunne klare hele forstærkereffekten.

Mellemtonehøjttaleren skal kunne klare ca. halvdelen af forstærkereffekten.

Højtonehøjttaleren skal kunne klare ca. en fjerdedel af forstærkereffekten.

Flere års praktisk brug i Tyskland har vist, at der med en samlet forstærkereffekt på 2000 Watt i et aktivt system opnås fantastiske resultater og højttalerne med en samlet nominal effekt på 1000 Watt kan holde til det.)

I passive flervejs systemer bør der altid anvendes en oktav-equalizer for at matche de forskellige højttalerenheder bedst muligt sammen.

#### AKTIVE FLERVEJS SYSTEMER

Passive flervejssystemer er væsentlig bedre end fuldtonehøjttalere, men de når deres begrænsning når lydtrykket kræves lige så højt som ved live-koncerter.

Passive delefiltre opdeler jo frekvensområdet efter udgangsforstærkeren, som derfor må behandle både bas, mellem-tone og diskant samtidig.

I popmusik (og i nogle klassiske plader) er basfundamentet meget dominerende så udgangsforstærkeren ikke har overskud til mellem- og diskantområdet.

Dette resulterer i intermodulationsforvrængning, som lyder meget ubehageligt.

Problemet kommer man nemt om ved, hvis frekvensområdet opdeles før udgangsforstærkerne, så hver forstærker kun skal behandle hhv. bas- og mellem-tone- eller diskantområdet.

En anden fordel ved dette system er, at niveauet for de tre toneområder kan justeres uden problemer og bivirkninger på det aktive delefilter.

Allerede eksisterende diskotekanlæg kan med stor fordel ændres til et aktivt flervejssystem.

De 'gamle' højttalere anvendes så fremover som mellemtonehøjttalere, hvad de som regel egner sig til.

2 eller evt. 4 professionelle radialhorn med egen udgangsforstærker anvendes til den højeste del af mellemtonehøjttalere, hvad de som regel egner sig til. 2 eller evt. 4 professionelle radialhorn med egen udgangsforstærker anvendes til den højeste del af mellemtoneområdet samt højtoneområdet. Til den laveste del af basområdet anbefaler vi 2, 4 eller evt. 8 specielle baskabinetter med tilhørende udgangsforstærkere. Forstærkerne styres fra et specielt aktivt delefilter, der simpelthen indkobles efter mixeren. For at opnå det helt perfekte anlæg kan der tillige anvendes specielle højtonehorn til den højeste del af diskantområdet som f.eks. cellehorn eller små radialhorn med specialdrivere.

Almindeligvis er det fuldt tilstrækkeligt at tilslutte disse med et passivt delefilter parallelt med mellem/højtonehornene.

I aktive 3- eller 4-vejs systemer kan der også anvendes en oktav-equalizer, men indstillingerne bør ikke røres efter at den optimale frekvensgang 'en gang er opnået, da de mange justeringsmuligheder jo giver en risiko for fejlbetjening. Det anbefales altså at tonebalancen 'en gang for alle indstilles af en professionel disc-jockey medens di-

skoteket er fuldt af mennesker, hvor-  
efter delefiltret og equalizeren dækkes

over, så der ikke senere bliver pillet  
ved knapperne.

## Hot news Nytt højttaler system fra Jamo



Rygterne har længe svirret omkring JAMO's '82 højttalere, og som de første kan PE fortælle lidt nærmere om hvad det hele går ud på.

Ændringerne er sket såvel på designfronten som i 'indmaden', og der er derfor på alle områder tale om helt nye højttalertyper og ikke kun 'afpuksninger' af bestående modeller.

Som det fremgår af fotoet er det der først springer i øjnene den helt radikalt ændrede designpolitik. Farvel til tidligere tiders 'metal look' og goddag til JAMO's nye og langt mere tidløse formgivning. Se blot på disse modeller, som fremstår med et på engang avanceret og alligevel enkelt og stilfuldt ydre.

Det er helt sikkert højttalere der både vil vinde indpas på ungarlehybler og i hjemmemiljøer med en knap så hi-fi venlig indstilling, hvor et par højttalere diskret skal kunne glide ind i møbleringen. I det indre er der sket ligeså store forandringer, og størst opmærksomhed samles i første ombæring omkring det såkaldte CBR-system, der er en forkortelse af center-bas-refleks.

Basenheden er nemlig flydende ophængt i kabinettet, således at kun 4 gummiklodser er elementets direkte kontakt med selve den ydre kasse.

Systemet minder på mange måder om ophængt i en bil, hvor motoren også er ophængt på tilsvarende facon.



Salgschef Michael Henriksen, fra Tone Electronic, præsenterer her Jamo's nye højttaler linie for PE's redaktør

Men hvad er så JAMO's ide med dette? Ligesom mange andre fabrikanter har JAMO spekuleret en del over hvorledes vibrationer fra bas-højtaleren kunne forhindres i at forplante sig over til forpladen og dermed selve kabinettet, som jo nødtigt skulle spille med.

En enkel løsning er at opbygge højtalerkassen i 80 cm trykstøbt, jernarmeret beton, men af hensyn til de danske fragtmænds rygge, og de svigtende betonleverancer er den mulighed ikke fundet helt realistisk og kommerciel interessant. For at kunne leve op til forbrugernes modstridende krav om pris/kvalitet har man derfor ud-tænkt CBR systemet, som på en gang kombinerer denne specielle monteringsfacon med et snedigt refleksarrangement.

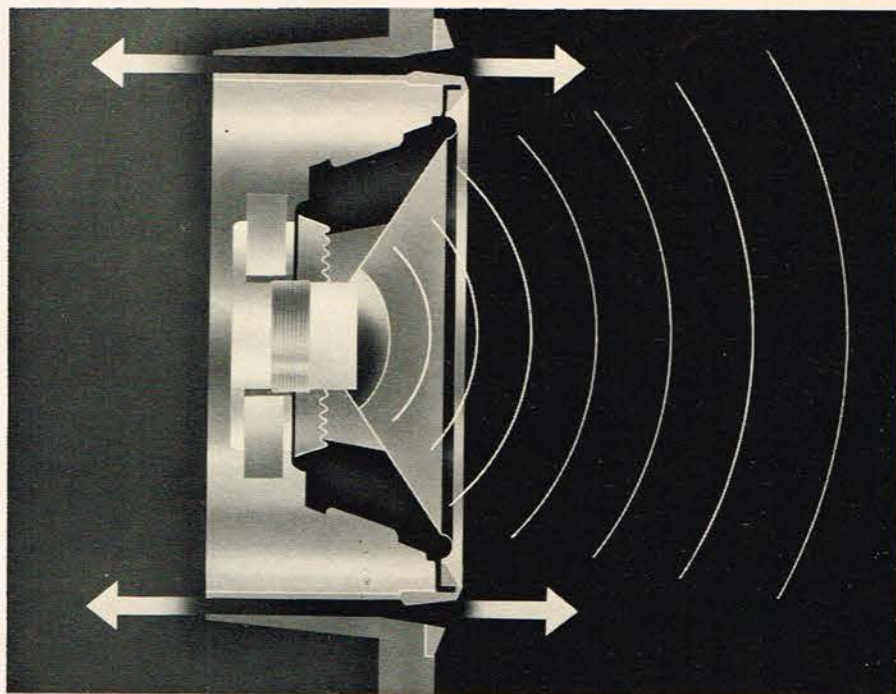
Problemet var nemlig hvordan man skulle få bassen til at slutte tæt til forpladen når den nu blev flydende ophængt. Dette klarer JAMO ved at benytte mellemrummet mellem chassiskanten på bassen og selve frontbafflen til et basreflekssystem. Som det ses af billedet er bas-elementet yderligere forsynet med et 'rør' i forlængelse af chassiset, der i forbindelse med kabinettets 'halvdel' tilsammen udgør et bas-refleksarrangement. Længden af

disse rør afgør således indtuningen, og en af fordelene ved at klare afstemningen på denne måde er at basmembranen bliver 100% ensartet belastet i kraft af den indbyggede symetri. Diskant- og mellemtoneenhederne er monteret

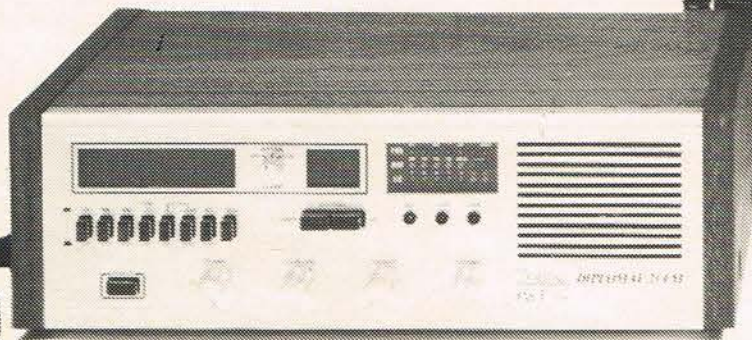
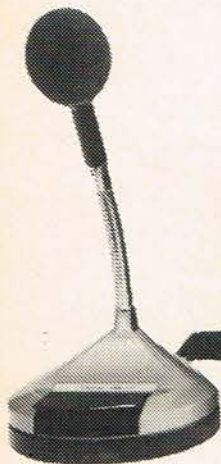
planforsænket i en måtte af expanderet neopren skum, og en kraftig reduktion af refleksioner og diffraktionsfænomener skulle hermed være sikret. Vi synes JAMO's nye CBR-systemer ser såvel teknisk som designmæssigt spæn-

dende ud, og så snart de ivrige forhandlere og produktionen i øvrigt tillader det, vil vi vende frygteligt tilbage med en mere dybtgående test af CBR-modellerne.

Principdiagram for bas-højtalerne. Det er JAMO's egen opfindelse.



# Stor følsomhed, robuste kabinetter, højt kvalitetsniveau, vælg en ZODIAC privatradio...



Digital 23 FM  
kr. 1.698,-

Searcher 23 FM kr. 1.995,-

Diplomat 23 FM kr. 3.465,-

Flere spændende oplysninger kontakt:

**ZODIAC**  
DANMARK APS

Åboulevard 13, 1960 Kbh. V, 01-35 73 73



# FRA BILRADIO MED RØR, TIL HI-FI AUTOSTEREO MED MIKROPROCESSOR

## Tekniske krav

### TEMPERATURBESTANDIGHED

Autoradioen skal være temperaturlastet under alle forhold, og kunne fungere perfekt, både ved høje og lave temperaturer. Om sommeren kan temperaturen i en parkeret bil nå ca. 60 grader C, og om vinteren kan der være minus 20° C eller mere. Moderne teknologi har sikret, at de fleste autoradioer fungerer perfekt under alle forhold.

Er bilens musik anlæg forsynet med en kassetterekorder, skal det bemærkes, at man ikke kan forvente, at denne kan fungere perfekt efter en frostkold nat.

Rekorderens smøremidler stivner og kassettenes bremsesystem fungerer dårligt. Rekorderen må derfor mindst have kabinettemperatur, før der kan forventes, at den kan fungere perfekt.

### ENKEL BETJENING

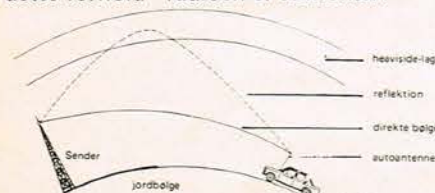
Autoradioen skal være let at indstille af hensyn til trafikikkerheden, førerens opmærksomhed må ikke afledes fra kørebanen.

### FM - ULTRAKORTBØLGE

FM har mange fordele. Der kan udsendes bedre lyd kvalitet og stereo, og der forekommer ingen interferens. Støjimpulser fra el-net og atmosfæriske forstyrrelser har ingen indvirkning.

Til gengæld er rækkevidden begrænset. Som en tommelfingerregel kan man sige, at FM rækker til horisonten set fra senderantennen. Denne indrettes derfor således, at den har et bestemt dækningsområde, hvor der altid er signalstyrke nok til støjfri modtagelse. Forlades området, overtages næste inddækning af en anden sender, som regel med en anden bølglængde. Man må derfor skifte station på sin autoradio på rejse gennem landsdelene.

Det er den eneste måde, hvorpå der kan sikres ensartet signalstyrke. På radioanlægget hjemme, bemærker man aldrig dette forhold - radioen er stationær!



Illustrationen viser hvordan radiobølgerne udbredes. En del langs jordoverfladen, og en del der som rumbølger reflekteres fra ionosfærens såkaldte Heaviside-lag, der ligger ca. 80-400 km. over jordoverfladen. Den lange rækkevidde gælder for modtagelse på AM (lang, mellem og kortbølge) mens den jo på FM er begrænset, da FM-bølgerne ikke følger jordkrumningen, men udbredes i en næsten ret linje fra senderantennen, og populært sagt kun rækker til horisonten set fra senderantennen.

### AM - LANG-, MELLEM - OG KORTBØLGE

Desværre er aflytning af LB/MB en blandedt fornøjelse.

Københavnplanen af 1948 fastlagde 618 stationer med ialt 16.200 kW effekt. En optælling (sep. 1971) viser imidlertid 1446 stationer med ialt 50.400 kW.

En så stor sendertæthed betyder, at det er næsten umuligt at modtage på MB uden generende pibetoner (interferens). Det skal bemærkes, at den geografiske beliggenhed spiller en afgørende rolle, og man vil bemærke, at der er stor forskel i modtageforholdene, hvis man kører gennem Europa.

Som omtalt kan man kun begrænse disse forhold i apparatet. Det er ikke muligt at fjerne dem helt.

## Montering

### GENERELT OM AUTOANTENNER

På stationære radioanlæg forbedres modtageforholdene ved opsætning af tag- eller loftantennen. Dette gælder for AM, FM, og TV.

Mulighederne er betydeligt mere ugunstige for autoantennen, idet en enkelt stavantenne, som er mobil, skal afgive effektive signalstyrker på alle bølgeområder.

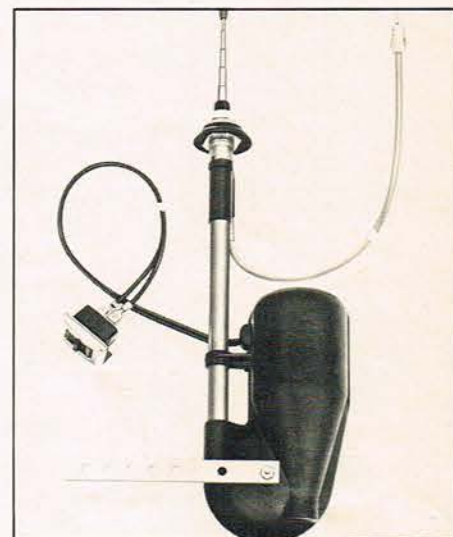
### ANTENNELÆNGDE

Antennelængden er afhængig af det bølgeområde, autoradioen hovedsageligt skal anvendes på. Det må derfor vurderes, om AM eller FM er at foretrække. Til AM er antenner på 1,40 - 2,00 m passende, og til FM er ca. 1,00 m antennelængde tilstrækkeligt.

Forholdet er dette: Jo kortere bølglængde, jo kortere antenne! En antenne afgiver størst spænding, hvis den samlede længde er 1/4 af senderens bølglængde. Nu vil det være for besværligt, at afstemme antenner til samtlige stationer man ønsker at modtage, og derfor må man finde det bedste kompromis.

Bruges radioen mest på FM f.eks. på 3,2 m (ca. 100 MHz), er den mest gunstige længde  $3,2:4 = 0,8$  m. Da en sådan antenne også - under givne omstændigheder - skal kunne anvendes på AM, vælges en længde = 1,10 m. Det giver et godt kompromis både på FM og AM.

Er der tale om en AM-antenne, ville den gunstige længde for en station på 300 m være 75 m! Det siger sig selv, at det ikke er muligt at montere 75 m antenne på bilen, og autoradioens indgangs-



Her er en BOSCH motorantenne, type „autojet“. Hvad De end vælger så sørg for at følge fabrikantens monteringsvejledning, og sørg for en ordentlig stelforbindelse. Husk også at lange antennekabler, meget tit er årsag til støj, og at stationerne modtages svagere.

kreds er derfor indrettet til at udligne dette forhold, så en antennelængde på 1,40 - 2,00 m giver et acceptabelt kompromis.

Bruges en lang antenne, kan det anbefales at afkorte den, når der indstilles på FM. Det sker ved at skyde de øverste led ned, så den samlede længde er ca. 1,00 m.

Husk, det skal være de øverste led - aldrig de nederste! Ellers er der svigtende eller slet ingen forbindelse mellem radio- og antennestav.



Her er en professionel kommunikationsantenne fra landets største fabrik for denne type antenner, HMP. Den er af rustfrit stål, med antennepisk i glasfiber, og den er justerbar i alle retninger. Det er denne type antenne De normalt ser på politiets og brandvæsenets køretøjer, eller i en speciel version til brug i forbindelse

Læs videre på side 44.



# Hi-Fi/stereo til engros pris



## Godt nyt på receiver-fronten

Receiverne er igen ved at blive populære, og det er i grunden ikke så mærkeligt. En god receiver koster normalt noget mindre end en forstærker/tuner-kombination af tilsvarende kvalitet. Du skal jo kun betale for et kabinet og en strømforsyning, når du vælger en receiver.

### Godt nyt...

Fra august vil du kunne købe en helt ny receiver hos Audioscan. Den hedder Nikko NR-300 - en lille fræk sag til en lige så fræk pris - og den er kun 1.895,- kr. Ikke dårligt, når du tænker på, at du får hele 2 års garanti på Nikko NR-300, men der er selvfølgelig også tale om engrospris - direkte til dig.

Sammenlign bare Nikko NR-300 med alle de andre receivere på markedet. Husk samtidig at spørge om, hvorfor de andre kun tør give dig 1 års garanti!

### Tekniske data...

...er ikke alt, men det er nu alligevel godt at have noget at støtte sig til.

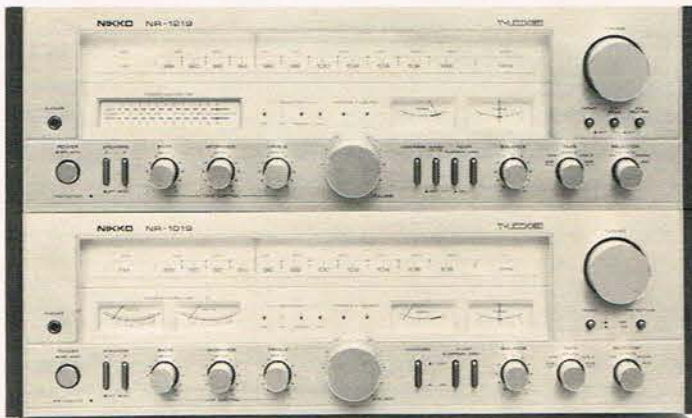
Nikko NR-300 yder mindst 2 x 27 Watt i 8 Ohm i hele frekvensområdet

20 til 20.000 Hz med en forvrængning, der ikke overstiger 0,08% indenfor dette toneområde. Når du sammenligner, skal du vide, at det svarer til 2 x 30 Watt i 8 Ohm eller 2 x 36 Watt i 4 Ohm (1 kHz).

Tunerdelen har en følsomhed på 30 µV - for 46 dB signal/støjforhold (FM-stereo).

I øvrigt er Nikko NR-300 udstyret med subsonisk filter, to båndoptagetilslutninger med kopieringsmulighed og udgange for to sæt højttalere.

Du kan læse meget mere om Nikko NR-300 og de to andre receivere NR-1019 og NR-1219 i Audioscan Hi-Fi-kataloget, der udkommer omkring den 15. august 1981.



Nikko NR-1219 til kr. 3.595,- (øverst) yder 2 x 100 Watt sinus i 8 Ohm, og NR-1019 til kr. 2.995,- klarer 2 x 70 Watt ligeledes i 8 Ohm - begge 20 til 20.000 Hz med THD < 0,03%.



NU

er der ikke lang tid til Audioscans nye Hi-Fi-katalog udkommer!

Som du kan se, ved vi endnu ikke, hvordan forsiden skal se ud. Det er det sidste vi laver. Vi koncentrerer os om indholdet, der skal være i orden allerførst.

### Hi-Fi-kataloget 82

Navnet forpligter, så vi har virkelig gjort os store anstrengelser for, at også 82-udgaven kan leve op til dine forventninger.

Hi-Fi-kataloget 82 udkommer omkring den 15. august, men du kan allerede bestille det nu. Bare sæt et kryds i kuponen, og send til den nærmeste Audioscan-afdeling - så kommer kataloget med posten, sammen med Danmarks mest læste prisliste!



## Sound Dynamics -dynamik til sunde priser

Sound Dynamics højttalere er velkendte for at kunne spille meget højt. De er særdeles effektive, så du selv med små til mellemstore forstærkere kan opnå en frisk og dynamisk gengivelse med ganske anselige lydtryk. Og det er jo ikke så lidt af en fordel.

### Hvorfor?

En lille forstærker får ofte problemer, når den skal drive almindelige, halvslove højttalere. Selv ved mere rimelige lydstyrker kan forstærkeren overbelastes - den klipper, og det lyder ikke rart.

Ikke nok med det. Når forstærkeren klipper, risikerer du, at diskanten udsender små fine "røgsignaler" i stedet for lydsignaler. En halvdyr spøg! Det kan også ske, selvom forstærkeren kun er på 25 Watt, og højttalerne er specificerede til 100 Watt!

### Løsningen!

Problemet kan løses med en effektiv højttaler. Så behøver du ikke at

skruer nær så højt op for forstærkeren, for at spille lige så højt som for, og du risikerer ikke, at forstærkeren klipper.

Vort bud på et godt højttalervalg hedder Sound Dynamics 120S. Den kan tåle hele 130 Watt sinus, men hvad der er endnu vigtigere - driftseffekten er på kun 0,26 Watt (= høj effektivitet). En almindelig højttaler med en driftseffekt på 4-6 Watt, kræver 400-600 Watt for at kunne spille lige så højt som Sound Dynamics 120S kan sammen med receiveren Nikko NR-300 på 2 x 27 Watt!

### Og prisen?

Sound Dynamics 120S'en koster 1.995,- kr./stk. Mange penge, men tænk på, hvor meget du sparer, når du ikke længere skal ofre en mindre formue på en forstærker, der kan "sparke" liv i almindelige højttalere. Og så er der jo også lige det med lyden. Den er jo normalt bedre på en god (=dyr) højttaler.

# -også på Audioscans VIP-konto



## Nikko NA-990/NT-990 - nyt forstærker/tuner-sæt til engrospris

Audioscans Hi-Fi-program udvides med en række interessante nyheder fra Nikko. Blandt de mest "varme" nyheder, er den DC-koblede forstærker NA-990 og FM/AM-synthesizer-tuneren NT-990.

### Nikko NA-990

...yder mindst 2 x 63 Watt i 8 Ohm fra 20 til 20.000 Hz med en forvrængning, der ikke overstiger 0,02% i hele dette toneområde. Forstærkeren har valgfri DC-kobling fra indgang til højttalerudgang, og den er naturligvis udstyret med subsonisk filter og støjsvag indgang for moving-coil pick-up'er. En separat optagevælger gør det muligt at spille plader, mens man f. eks optager fra radioen. Prisen er kun 1.895,- kr.

### Nikko NT-990

...er en moderne FM/AM-synthesizer-tuner med mulighed for at lagre frekvenserne på op til 12 stationer (6 FM og 6 AM) i en elektronisk hukommelse.

Synthesizer-princippet garanterer,

at den indstillede station altid står urokkeligt præcist - om stationen er indstillet manuelt eller stammer fra den elektroniske hukommelse gør ingen forskel. Det er en af de helt store fordele ved Nikko's synthesizer-tunere. Og prisen - den er heller ikke ved siden af - kun 2.115,- kr.



Nikko NA-2090 er en ny, DC-koblet forstærker af non-switching-typen på hele 2 x 85 Watt i 8 Ohm (20 til 20.000 Hz, THD < 0,015%). Prisen er kun kr. 2.595,-.

## Kort & godt

### Rega Planar 3

...har været testet i Hi-Fi & Elektronik nr. 6, 1981. Og selvfølgelig med et godt resultat. Bladet fastslår, at: "Denne pladespiller er i enhver henseende noget af det enkleste man kan forestille sig. Til gengæld er lyden milevidt bedre end ved konkurrenterne i testen!"

Det kunne vi simpelthen ikke have sagt bedre selv. Testeksemplaret var en tilfældig udvalgt Rega Planar 3 med Rega-arm til kr. 2.380,- monteret med en Coral MC-88 pick-up til kr. 495,-. Der er altså ikke tale om nogen usædvanlig dyr kombination.

### Nikko ND-990

Kassettebåndoptageren Nikko ND-990 har også været testet - i Populær Elektronik. Hvis du ikke har læst testen, sender vi dig gerne et uforkortet særtryk. Bare sæt et kryds i kuponen nederst til højre.

### 2 års garanti...

Audioscan yder dig 2 års garanti på alt det Hi-Fi/stereo-udstyr du køber. Det kan vi kun gøre, fordi vi sælger produkter af høj kvalitet. Og den politik vil vi fortsætte med!

Hvorfor tror du, at du kun får 1 års garanti når du køber Akai, JVC, Pioneer, Sony, Technics m. fl.!

Vil du - eller rettere - tør du nøjes med kun 1 års garanti? - Og så ovenikøbet betale mere?

Hvad siger du så? - OK, vi ses hos Audioscan!

### Engrospriser

Audioscan importerer selv sine varer, og sælger dem direkte til dig uden fordyrende mellemlid. Derfor kan priserne holdes nede på et behageligt niveau.

## EQUALIZEREN - en kort forklaring




Equalizeren er en avanceret tonekontrol, der tillader langt mere nøjagtige reguleringer end en almindelig tonekontrol.

Hver af equalizerens reguleringer påvirker kun et mindre område omkring centerfrekvensen - den frekvens, hvor den største virkning opnås. På Nikko EQ-II er det muligt at hæve eller sænke styrken omkring centerfrekvensen op til 12 dB, og værdien aftager gradvist til 0 dB (= ingen virkning) på begge sider af centerfrekvensen.

Equalizeren er, med sine mange reguleringer, som skabt til at rette op på en højttalers frekvensgang, der jo påvirkes af både lytterummets størrelse, placeringen i rummet og rummets møblering. Især ved usymmetrisk opstilling af højttalerne (den ene i et hjørne og den anden udenfor), kan en equalizer med uafhængige reguleringer i hver kanal vise sig at være den eneste udvej for at få højttalerne til at lyde nogenlunde ens (gi'r den mest naturlige stereovirkning).

velkommen hos   
**audioscan**  
stereo/hi-fi til engros priser...

	2100 København Ø. 8000 Århus C. 9000 Aalborg C. 5000 Odense C. 6700 Esbjerg 7400 Herning	Øster Farimagsgade 28 Nørregade 55 Jernbanegade 10 Nørregade 23 Strandbygade 25 Østergade 35	Tlf. 01-42 80 00 Tlf. 06-19 20 99 Tlf. 08-16 64 80 Tlf. 09-12 60 30 Tlf. 05-18 02 50 Tlf. 07-22 59 19
	Oslo 1 5000 Bergen 4000 Stavanger	Osterhausgaten 21 Hollendergaten 13 Skagenkaien	Tlf. 02-11 22 18 Tlf. 05-23 14 72 Tlf. 04-52 91 12
	252 22 Helsingborg 113 53 Stockholm	Tullhuset, Norra Hamnen Tulegatan 16	Tlf. 042-13 76 60 Tlf. 08-31 04 80

### Send mig gratis:

- Audioscans nye Hi-Fi-katalog 82 med Danmarks mest læste prislister.
- Specialbrochure på Sound Dynamics højttalere.
- Specialbrochure på Nikko EQ II equalizer.
- Særtryk af testen på Nikko ND-990.

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

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

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

Evt. tlf.: \_\_\_\_\_ 

Sendes til nærmeste Audioscan-afdeling.

**PUKON**

med CB-radio. HMP fremstiller dog også en antenntype til brug i forbindelse med almindelige AM/FM modtagelse. Den kaldes AFMV.

## AUTOANTENNENS ELEKTRISKE EGENSKABER

Antennekablets længde og kapacitet, samt antennens placering på bilen er afgørende faktorer for at nå et godt resultat. Skal man opnå størst mulig antennespænding på radioens antenneindgang, skal antennens samlede kapacitet være afstemt til radioens største følsomhed. Kapacitetstolerancer kan udlignes med radioens antennetrimmer, som er af stor vigtighed.

## ANTENNEMONTERING

En autoantenne er ikke kun en 'prale-stang', som kan anbringes hvor som helst på bilen, hvis den skal være følsom. En antenne monteret på bagskærmen (hækantenne) kan være smart, men hvis det ikke udtrykkeligt er angivet i indbygningsvejledningen, må det frarådes. Til hækantenner skal der nemlig bruges forlængerkabler, for at forbinde antenne og autoradio, og sådanne kabler har et vist tab, der som regel fører til øget støjdæmpningsbesvær.



Denne antenne fra FUBA er monteret på bagskærmen, men tabet i det længere antennekabel har ikke den store betydning, da antennen er elektronisk, og giver en forstærkning på ca. 8dB.

En effektiv støjdæmpning begynder med en korrekt antennemontage. Det er af vital betydning, at antennens stelforbindelse er perfekt. Lak og rustbeskyttelse må skrubes helt væk på undersiden af monteringshullet, fordi antennens tandskive skal have fat i rent metal. Efter montering rustbeskyttes omkring hullet med grafitfedt eller rustbeskyttelse fra en spray-dåse. Bore- og filesåner fra antennehullet

skal fjernes omhyggeligt, idet disse kan forårsage rustskader, hvis de falder ned bag pyntelister og lign.

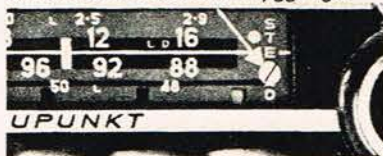
På lange antenner monteres aflastningsbøjler foruden, men disse er ikke gode stelforbindelser. Det er antennens fodpunkt, der skal være effektivt stelforbundet.

På forsikrings af glasfiber el. lign. monteres et stelbånd mellem fodpunkt og karosseri/motorblok.

Indføring af antennekablet til autoradioen kan være besværlig, men det må tilrådes at udvise stor omhyggelighed på dette punkt.

## JUSTERING AF ANTENNETRIMMER

Når montering af antenne, højttaler og autoradio er færdig, anbefales det — for støjdæmpning påbegyndes! — at justere antennetrimmeren omhyggeligt.

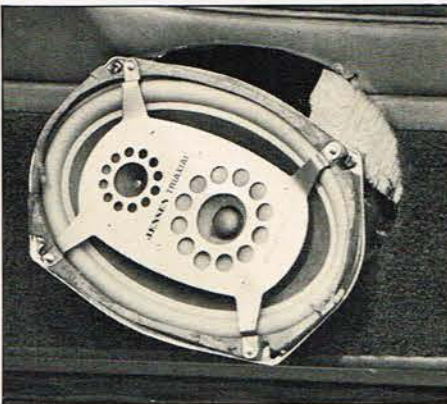


Bemærk: Antenne trimmeren har ingen funktion på FM.

Justeringen sker bedst på MB — ca. 1100 KHz —, hvor der indstilles på en tilfældig — gerne svag — station. Antennetrimmeren drejes til størst mulig signalstyrke høres i højttaleren.

## STEREO I BILEN

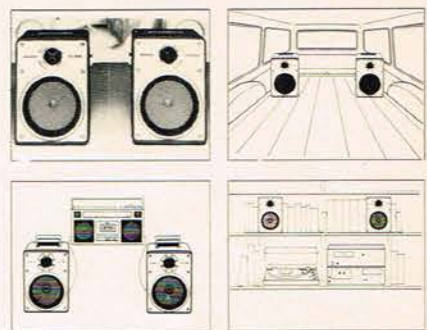
Stereo i bilen er ikke kun en reklame-spøg, men virkelig en nydelse. Kabinens relativt ringe volumen giver gode betingelser for stereoaflytning enten fra radio (kun FM!) eller en stereo-kassetterekorder.



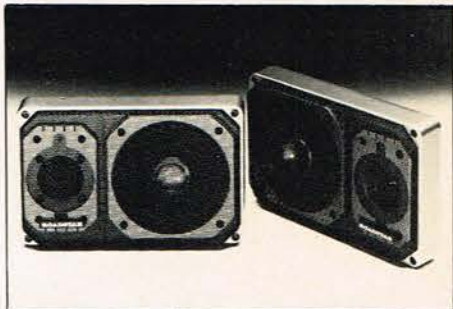
Vær yderst omhyggelig med højttalerplaceringen, — og monteringen. Det er bestemt ikke ligegyldigt hvor man anbringer dem. Ved skodeslos montering f.eks. i dørene, kan man komme til at skære afstivninger over der har livsvigtig betydning for Dem i tilfælde af evt. trafikuheld.

## FASNING AF HØJTTALERE

Højttalere skal også 'fases' rigtigt, når der monteres 2 eller flere. Hermed menes, at 2 højttalermembraner — tilsluttet samme højttalerudgang — skal bevæge sig i samme retning ved lydinformationer. En højttaler er opbygget omkring en magnet, og derfor er der mulighed for at bytte om på 'nord' og 'syd'. Sker det, vil membranerne bevæges hver sin vej,



Ved baghyldemontering er der også mulighed for at undgå store huller i den pæne bil. Her er vist to eksempler, der begge er ret alsidige. Den ene er PIONEER's 60 watts højttaler type TS-Z80 med to-vejs system, der både kan ligge 'løst' bag i coupe- og stationcar modeller, eller på baghylden (hvor den 'tøjres' med et par beslag) Den har samtidig den fordel at den hurtigt kan tages ud af bilen, og anvendes både i hjemmet, eller ude i forbindelse med en transportabel kassetradio. Den anden løsning er en helt ny højttalertype fra Roadstar, der har typebetegnelsen RS-932X. Det er en såkaldt slim line højttaler, udelukkende til udvendig montering. Kabinetdybden er kun 25mm, og bestykningen er en 120mm bas, og en 36mm højttone. Den nye Roadstar er god for en beslutning på 15 Watt rms, og 30 Watt max.



selv om lydinformationerne er identiske.

Dette forhold har mange ejere af stereoanlæg måttet sande. Er højttalerledningerne til stereoanlægget ikke lange nok, klippes de over og forlænges med et stykke ledning og en kronemuffe. Der er da 50% chance for, at de dyre stereo-højttalere er faset forkert. Stereo-lydbilledet forekommer da uden definition mellem de 2 højttalere, et forhold ikke alle er opmærksomme på, før de har hørt et anlæg, der fasemæssigt er korrekt.

Nogle højttalere med tilhørende ledninger er fasemærket (f.eks. Blaupunkt), så er muligheden for at forbinde ledningerne korrekt til stede.

Hvad kan man gøre, hvis højttalere ikke har et fasemærke?

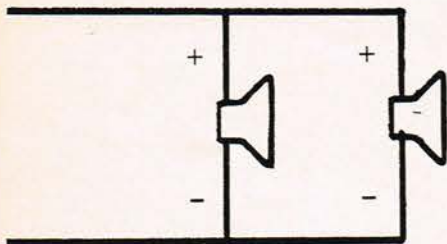
En simpel metode er at anvende et 4,5 volt fladbatteri på følgende måde:

1. Forbind batteriets poler over højttalerens klemmer.
2. Bemærk hvilken vej membranen bevæger sig, og mærk højttalerens klemmer med batteriets polaritet — lang fjeder = ÷, kort fjeder = +.
3. Højttaler nr. 2 forbindes og mærkes på samme måde som under pkt. 2. Bemærk om membranen bevæges samme vej som nr. 1. Er det ikke tilfældet, vendes batteriet før opmærkning foretages.

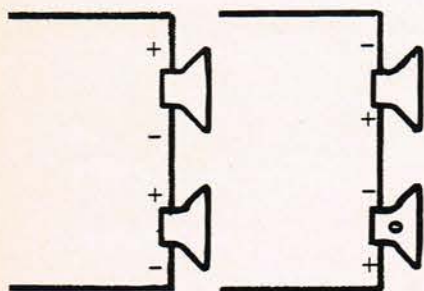
Nu kan højttalerne fases korrekt, og de

forbindes som følger:

Parallelforbindelse: + til + og ÷ til ÷



Serieforbindelse: + til ÷ eller ÷ til +



## MONTERING AF AUTORADIO

Før montering bør man absolut undersøge bilens batterispænding og polaritet. Især det sidste er livsvigtigt for autoradioen, idet transistorer ikke kan overleve en polvending, hvor kort den end måtte være.

De fleste biler i dag er udstyret med 12 volt akkumulatører og minuspolen er forbundet til stel.

## MONTERING AF BAGBØJLE

Det er nødvendigt at montere bagbøjle på autoradioen.

Autoradioen skal støttes ved ryster, således at instrumentbrættet ikke bevæger sig i een og radioen i en anden retning. Det kan medføre defekter, især hvis der er monteret en autoradio med påbygget udgangsforstærker.



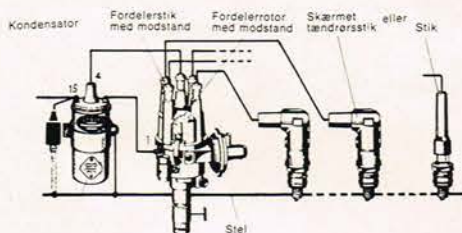
Når man har en coupe-model uden baghyld, men alligevel gerne vil have god lyd, kan man også gøre som produktchef Flemming Hansen fra Magnafon, der her viser hvordan han har bygget sine ALPINE højttalere ind i to kabinetter. Det er den store Alpine super woofer, type 6405 der ses på gulvet. Der ryger selvfølgelig en del bagageplads, men hvad gør det når musikken spiller...

Desuden sikres en god stelforbindelse. Mange instrumentborde er fremstillet af kunststof uden ledeevne, og radioen kan derfor ikke få effektivt stel. I dette tilfælde skal radioen have sin stelforbindelse gennem antennens stelpunkt, og det betyder erfaringsmæssigt støj-dæmpningsbesvær.

## STØJDÆMPNING

En bils el-anlæg frembringer altid højfrekvente, elektromagnetiske støjimpulser, som kan forstyrre såvel eget som andres radio og TV-anlæg. Støjimpulser opstår som følge af gnistdannelse, og høres i højttaleren som knitren, knasen eller susen.

Man må derfor finde støjklenderne, og med egnede midler ophæve eller reducere støjimpulserne, så de ikke generer.



Her ses et eksempel på fjernstøj-dæmpning. Modstandshætter eller modstandskabler på tændrørene er lovbeholdt for ikke at genere andre radio/TV-brugere, men denne støj-dæmpning er som regel ikke tilstrækkelig til at fjerne alle former for støj i ens egen autoradio - især ikke på FM. Her må der tit støj-dæmpes på vekselstrømsgenerator, fordeler, tændspole mv. hvis det skal være godt.

## STØJKILDER

Støjimpulser udbredes som regel via de ledninger, der er forbundet til støjklenderne. Ledningerne kan desuden transmittere støjimpulser over til andre, parallelførte ledninger (kapacitivt el. induktivt), som derfor vil optræde som sekundære støjklender. Dette er ofte tilfældet i en bils el-net, fordi ledningsføringen sker i rør eller ved 'sammensyning'.

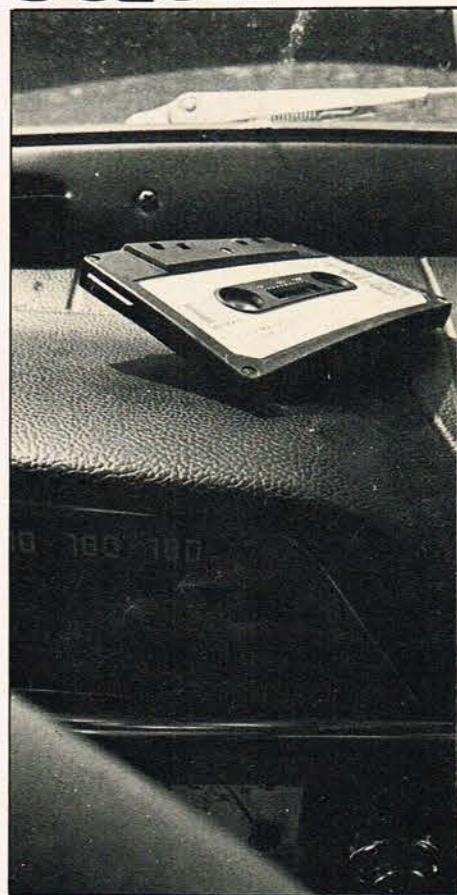
Følgende anlæg må betegnes som mulige støjklender:

1. Tændingsanlæg - tændrørs-, fordeler og kontaktgnist.
2. Kontakter med afbryde/tænde funktion.
3. El-motorer - visker- og defrostermotorer.
4. Generator med regulator.
5. El-benzinpumper.
6. Hornanlæg.
7. Blinkanlæg.
8. El-instrumenter - benzinmålere og spændingskonstant.
9. Opvarmede bagrunder.
10. Ineffektive stelforbindelser.
11. Statisk støj - dæk og kileremme.

Fra tændingsanlægget kommer som regel de kraftigste støjimpulser, men enkelte af de andre støjklender kan være lige så kraftige.

*Redaktionen takker firmaet ROBERT - BOSCH A/S for velvillig bistand ved udarbejdelsen af denne artikel.*

# Pas på båndet, gele i solen



Hvem har ikke prøvet at sætte sig ind i en bil der har stået i solen en varm sommerdag i flere timer.

Fornemmelsen er den samme som når man går i sauna, nemlig en temperatur på ca. 60 - 70 grader. Denne varmegædvirkning er en hård belastning for de kassettebånd som ligger fremme i bilen. Erfaringer viser at mange kassettebånd - af billig fabrikat - ikke kan stå varmeprøven, de bliver som gele i solen. Derfor kan det ikke anbefales at anvende billige kassettebånd til brug i bilen. Desuden stiller bilens ryster større krav til den mekaniske opbygning af kassetten vitale dele, såsom båndnav, styrerulle, trykpude, glidefolie og de øvrige vitale dele i båndtransporten.

Hvor disse billige bånd måske godt kan fungere i de stationære hi-fi anlæg, viser erfaringerne imidlertid, at den hårde belastning som de udsættes for i bilen ofte resulterer i båndsalat og måske kan forårsage ødelæggelser på de dyre bilstereoanlæg!

Siger salgsschef Michael Henriksen, TDK

# Byg selv et par auto højttalere

Af Jørgen Storm

□ Efterhånden som bilstereoanlæggene bliver bedre og bedre, vokser også kravene til autohøjttalere. Vi har her lavet en sjov og ydedygtig konstruktion, som for få kroner giver vældig god kvalitet for så vidt bilanlægget i øvrigt er OK.

Af hensyn til den mest optimale lydfordeling i bilen, er kabinettet konstrueret vinklet således at en del af lyden går 'direkte', og resten reflekteres af bagruden. Kabinettet er helt lukket, og bestykningsen er en 5" skumophængt bas og en hornladet diskant, begge af mærket PYLE.

Modsat mange traditionelle bilhøjttalere er P.E.'s autohøjttalere ret så følsomme, hvorfor selv beskedne forstærkere på under 10 watt pr. kanal virkelig kan præstere et meget kraftigt lydtryk i forbindelse med denne konstruktion. Basenheden er stormagnetet og meget blødt ophængt, og det gør den ideel til vort kabinet. Diskanten er klar og veldefineret, og grundet den 5" høje øvre grænsefrekvens kan vi tillade os at dele ved 4 KHz, hvor vi også lader 5" rulle af på egen hånd uden hjælp af filterkomponenter i øvrigt.

Kabinettet opbygges eksempelvis i 10 mm spånplade og hulrummet bag basenheden stoppes løst med glasuld eller rockwool af typen A-bats. For at afpasse følsomheden på diskanthornet til basenheden og førerens høreapparat, indsættes et L-pad, også kaldet et impedanslineært dæmningsled, over diskanthornet, og akslen med justeringsknappen føres smartest ud i siden af kabinettet. Totalprisen for højttalerenhederne løber kun op i godt 400 kroner pr. kabinet, idet 5" PYLE bassen koster 244,- kr. og prisen for hornet ligger på 183,- kr.

Vi finder prisen for enhederne rimelig, deres kvalitet taget i betragtning, og både vores egne lytteobservationer, samt andre bilstereoobsatte medborgere, bekræf-

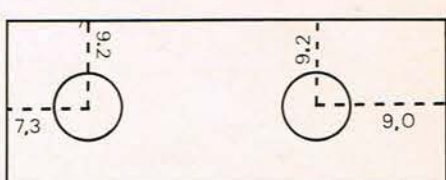
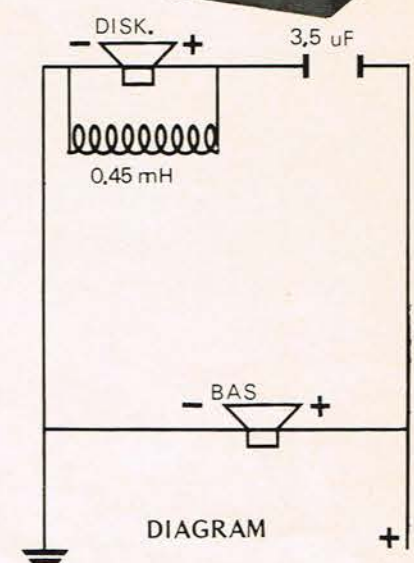


ter at der er 'guff' i disse fikse kabinetter. Under alle omstændigheder kan der ikke erhverves nogen færdighøjttalere med samme kvalitet til den pris. Så hvis selvbyggerilden stadig brænder er dette måske projektet?

### ENHEDER

Bas/mellemtone . . . . . Pyle 5" model W52C165

Diskant . . . . . Pyle, H35A15



Importør:  
Fa. Erik Skjoldborg  
Vesterled 14  
2970 Hørsholm

**VELLEMAN byggesæt**

Processor - timer (8 døgn kontaktur) 20 indstillinger - 4 relæ-udgange. Få en specialbrochure.  
 Processor-timer . . . . . kr. 695,-  
 Trafo 12V 1A . . . . . kr. 50,-  
 Digital termometer ± 0,1° . . . . . kr. 323,-  
 Trafo . . . . . kr. 34,-  
 4-kanal infrarød sender (incl. box) . . . . . kr. 225,-  
 4-kanal modtager . . . . . kr. 306,-

**JOSTYKIT**  
 Impuls . . . . . el-star hobby  
 samt løsdele. . . . . finsensvej 143  
 Post- og telefonordrer . . . . . 71175 2000 København F  
 ekspedieres.

» Er der mislyd? «

LAD OS  
 REPARERE DERES  
 HØJTALERE  
 ALLE FABRIKATER  
 MODTAGES  
 Hurtig ekspeditionstid  
 Stort lager af  
 Richard Allan Højttalere  
 til favorable priser:

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

# TOA

megafoner · mikrofoner  
forstærkere · tonesøjler

electrolyd

RING: (02) 91 43 00

# Q 40

## ★ NYT KIT



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

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

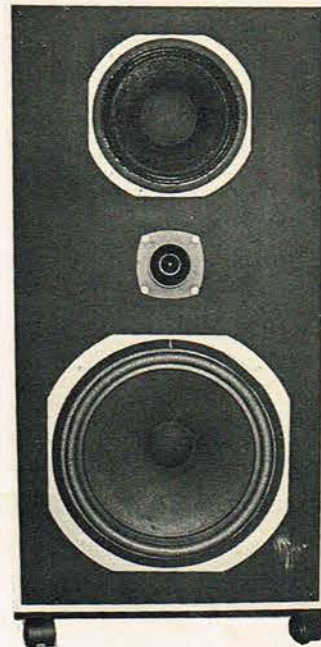
Kontakt os for yderligere  
information !!

# SOUND

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

# Højttaleren for den kræsn

BEYMA 12 WOOFER SYSTEM - KIT



12" bas (magnetstyrke 141.900  
mxw) 8" mellemtone (magnetstyr-  
ke 100.200 mxw)  
Diskant: 1 stk ringhorn med 1.1/2  
" svingspole.  
Systemet kan belastes med 100  
Watt (RMS)  
Driftseffekt: . . . . . 1 Watt  
Impedans: . . . . . 8 ohm  
Frekvensområde: . . . 30-20.000 Hz  
Pris Kr. 1941,- (højttalerkit excl.  
kabinet)  
Pris færdig fineret kabinet Kr. 900,-

HØJTTALER GÅRDEN

Håndværkerbyen 59. 2670 Greve Strand Tlf. (02) 600007.

# Sinclair ZX 80

Den engelske sensation MIKRODATAMATEN SINCLAIR ZX 80 fås  
nu i Danmark. Gør med sin lave pris mikrodatamaten til hver mands eje.

Datamaten tilsluttes TV-apparates antenneindgang (UHF 36). Tilslut en  
AC-adaptor og begynd af programmere i BASIC.

En almindelig kassetebåndoptager anvendes som programlager.

ZX 80 fås som byggesæt eller færdigsamlet. Den helt ideelle undervis-  
ningsdatamat (selvstudium eller skolebrug).

**BASICKURSUS** dansk mikrokom-  
puterkursus.

**ENKELT TAST FUNKTION** alle  
instruktioner fås frem ved tryk på  
en tast.

**SYNTAXKONTROL** datamaten  
fortæller straks når man har lavet  
fejl.

**EDITERING** man kan frit lave ret-  
telser overalt i programmet.

**TILFÆLDIGHEDSGENERATOR**  
**22 GRAFISKE SYMBOLER**

ZX 80 Samlet og testet. . . . . Kr. 1985,-  
8K ROM Basic. . . . . Kr. 424,-  
15 K Ekstra lager . . . . . Kr. 876,-

Alle priser er incl. moms.

**HARD- OG SOFTWARE**

CPU - Z 80 (3.25 MHz). Lager 1K  
(svarer til 4K i andre datamater)  
kan udvides til 16 K.

Skærm (24 linier a 32 tegn). Kant-  
konnektor 44 linier 37 fra CPU.  
Software 4K ROM for BASIC (kan  
opdateres til 8K BASIC).

Op til 26 strengvariable. FOR/  
NEXT løkker op til 26 forgrenin-  
ger. PEEK/POKE maskinsprogsin-  
struktioner og meget andet.

**C&B Mikrodatainformation**  
Skolevej 33  
DK 2630 Tåstrup  
Tlf. (02) 999371



J A T A K J E G Ø N S K E R G R A T I S  
B R O C H U R E T I L S E N D T :

Send kuponen ind.

NAVN. \_\_\_\_\_

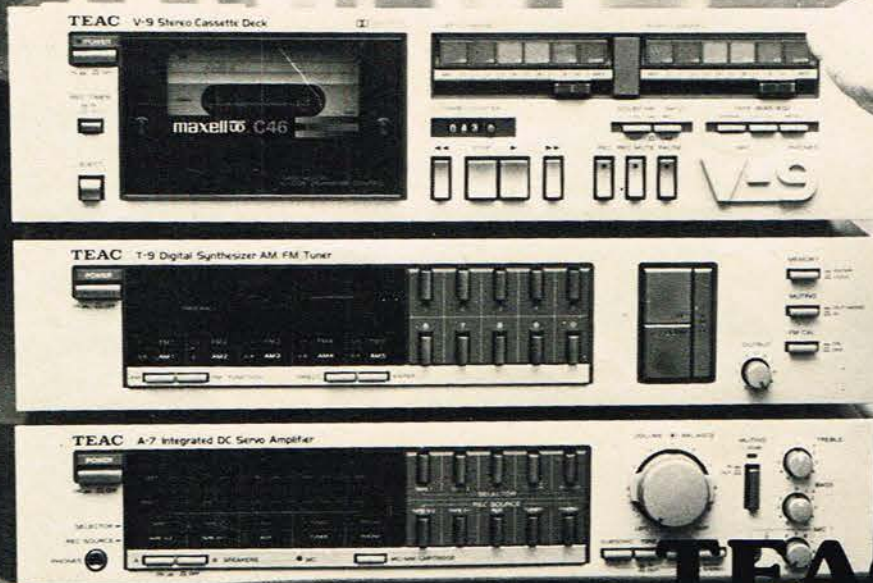
ADR. \_\_\_\_\_

P.nr. OG BY. \_\_\_\_\_

# TEAC

# TEST

Af Jørgen Storm og Jørn Lützhøft



Produktnavnet TEAC forbinder de fleste vel med halv og helprofessionelle båndmaskiner, men vareudbudet er meget større end som så, og rummer stort set alt hvad en hi-fi entusiast kan ønske sig af velspilende 'julegodter'.

## TEAC ACE - 7

### gængende rack i disco design



Fona har succes med TEAC's nye ACE-serie. Her er det bestyrer John Holmberg fra Fona i Rødovre Centrum, der viser sættet frem.

Omkring V-9 er så forstærkeren og tunereren opbygget, og selv om man her må leve foruden de livligt blinkende udstyringsmetre, har man fra TEAC's side udstyret apparaterne med så mange farver, LED's og lystal, så kun et ringvrag kan beskyldes T-9 og A-7 for at se kedelig ud.

Som rack passer de enkelte 'stumper' fint sammen, og grundet anvendelse af samme overordnede designmålsætning fremstår rack'et som en integreret enhed, hvilket jo også er en del af ideen. Vi vil ikke påstå at sættet her vinder indpas i det hjemlige miljø hvis stilen er plysmøbler og/eller empiresofaer, men det har klart nok heller aldrig været meningen. Designet er ungt, og er beregnet på at blive lagt mærke til. Det eneste sted hvor man muligvis kunne få held til at 'gemme sættet af vejen' er blandt kulisserne til en science fiction film eller lignende, for i alle andre sammenhæng skrider TEAC'erne på opmærksomhed, og at køberne er vilde med den ide' viser den foreløbige kundersans med al ønskelig tydelighed.

#### V-9 DISKOFOLKETS FAVORIT

Som overskriften angiver kan V-9 dårligt undgå at blive nr. 1 på ønskesedlen hos dem der værdsætter pulserende farverigdom, men bag ydret gemmer der sig en ligeså vigtig del — nemlig den for lyd kvaliteten så afgørende indmad. Og her synes vi nok at TEAC kan være sig selv bekendt. Den mekaniske del af affæren virker anderledes blødt i indkoblingen end vi er vant til.

De fleste moderne relæstyrede maskiner virker gerne præcist og pålideligt, men også ganske tit lige lovligt vel barskt. I V-9 er der anvendt en del tid på at få ud- og indkoblinger til at foregå MEGET civiliseret, og selv om vi klart nok ikke har tidsmæssig mulighed for at køre langtidstest på maskinen, virker det overvejende sandsynligt at dette er en faktor der bidrager til forlænget levetid for mekanik og bånd. Maskinen er udstyret med de gængse faciliteter som dolby, hovedtelefonudtag og indgang for stereomikrofon, og det kan i denne forbindelse undre at hovedtelefonvolumen ikke kan reguleres særskilt eftersom man sagtens kan forestille sig situationer hvor dette kunne være særdeles bekvemt. Til gengæld finder vi opbygningen af kanal-faderne virkelig smart. Normalt er skydepotentiometre anbragt i vandret plan ikke sagen til dette formål eftersom det stort set er umuligt at fade lige hurtigt op og ned, endsige gøre det på en rimelig ensartet måde. Men på V-9 kan de to skydere både betjenes individuelt og synkront.

En art mekanisk friktionskobling sørger for, at hvis man skruer op for f.eks. venstre kanalfader følger højre automatisk med, — med mindre man altså forhindrer den i det ved håndspålæggelse. En lille detalje, men samtidigt også en indikering af, at man hos TEAC ikke har glemt den daglige betjeningskomfort midt i alt ræset for at være først med det sidste nye.

Maskinen er udstyret med en speciel indstilling for metalbånd, men såvel praktiske lytteprøver såvel som vores

Det er ikke og skal ikke være nogen hemmelighed at det der i første omgang fangede vores opmærksomhed var apparaternes formgivning. De ser simpelthen bare totalt anderledes ud end status quo, og man kan glæde sig over, at TEAC på dette felt virkelig har vovet pelsen, og dristigt brudt samtlige de her på bjerget gældende love og regler for hvordan teknisk gedigt hi-fi udstyr bør se ud. Det er så meget desto mere overraskende eftersom japanske producenter ikke just er kendt for deres progressive tænkning på lige netop dette område, — lækker udførelse og smuk detaljeforarbejdning er hverdagskost, men fantasifuldhed og kreativitet ses alt for sjældent på designfronten når vi snakker produkter af østerlandsk oprindelse.

Øjet fanges naturligt nok først af båndmaskinen V-9, der med sine disko VU-metre blinker musikudstyringen fra sig i alle regnbuens farver. Samtidigt er der i stor udstrækning anvendt farvede paneler og trykknapper, således at helhedsindtrykket er særdeles farverigt og frækt, men efter vor smag alligevel med en harmonisk og afbalanceret fremståen.



målinger viser at der reelt ikke er meget ekstra at hente af denne vej. Hvor V-9 klarer sig nydeligt på standardbånd af høj kvalitet, kan den ikke udnytte metalbåndenes potentielle muligheder fuldt ud. Det er et meget ofte observeret fænomen, og skal derfor ikke læstes TEAC og V-9 specielt, idet vi er vant til at skulle op i højere prisklasser for at finde maskiner der 100% kan tilgodese metalbåndets teoretiske kvaliteter. Mekanisk virker T-9 enddog særdeles stabil og klaverfast, og under et klarer TEAC sig udmærket i konkurrencen med de bedste af sine konkurrenter. Vi har set enkelte maskiner med mere luft i toppen, i samme prislæg, men til gengæld uden den mekaniske soliditet der kendetegner V-9.

Nu er det vel næppe disse ting der til syvende og sidst skal være udslagsgivende for en eventuel køber. Vi tror at denne TEAC kassette recorder i de fleste tilfælde vil blive erhvervet af yngre købere som først og fremmest vælger V-9 på grund af designen, idet de automatisk forventer at man igennem købet af TEAC-optager helt af sig selv får den lyd kvalitet som prisklassen tillader. Og det er i praksis også vor erfaring med V-9.

#### T-9 – SÆTTETS OVERRASKELSE

Skulle vi vælge en favorit blandt de i dette TEAC rack indgående komponenter måtte stereotuneren T-9 nok finde sig i at blive den foretrukne. Det kan godt virke lidt barokt at man skal finde en sådan 'godbid' af en tuner hos en båndoptagerspecialist som TEAC, men måske har konstruktørerne gået til biddet med ekstra initiativ og energi på grund af at de foreliggende problemer for en gang skyld ikke havde noget med båndoptagere at gøre.

Forandring fryder jo som bekendt, og TEAC-folkene har virkelig været i deres 'es' da T-9 blev projekteret.

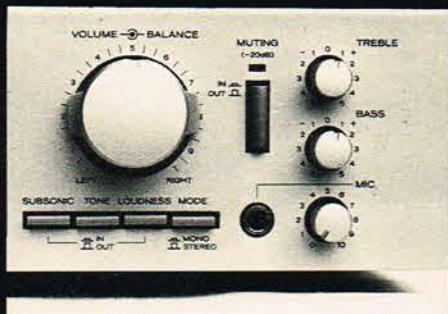
Såvel designen, facilitetsudbuddet som selve lydproduktionen er blevet ualmindelig heldigt overført fra tegnebrætsskitse til produktionsfærdigt hi-fi apparat.

Alle betjeningsfunktioner kontrolleres elektronisk og der er mulighed for fast forvalg af op til 10 FM og/eller AM stationer. Programsøgning kan foregå manuelt eller ved AUTO-SCANNING som får tunerens til at gennemsøge 'båndet' på egen hånd, hvad enten det måtte være fra højeste modtagerfrekvens og nedefter eller omvendt.

Den til en hver tid indtunede frekvens fremgår af digitaltallet, også selvom der modtages via de fast forvalgte stationer. Disse indprogrammeres let og smertefrit, og endskønt alle funktioner virker 100% pr. elektronik slettes 'hukommelsen' ikke selvom apparatet slukkes. Dog gør TEAC opmærksom på at T-9 'kun' kan klare dette i ca. 3 måneder – uden at være blevet tændt, – så hvis man tager på en tur jorden rundt i et halvt års tid, må man vænne sig til tanken om, at den hjemlige TEAC-tuners hu-



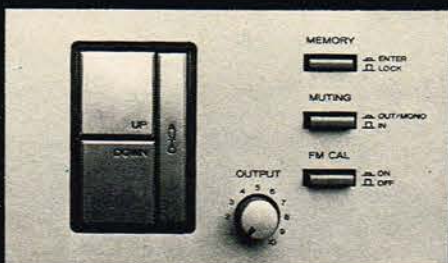
Alt hvad der foregår af både ind- og afspilning på forstærkeren A-7, vises med tydelig lysmarkering på frontpanelet.



A-7'eren's subsoniske filter er lige efter bogen. Desuden er der både loudness og muting.



På-tuneren T-9 er det let at huske hvilke stationer man har forudindstillet. Ved hjælp af selvklæbende mærkater markerer man dem på den viste skyder, og skubber den ind bag frontpanelet.



T-9 har auto-scanning, og de fundne stationers frekvens vises med digitaltal.



Øverst ses bagsiden af tunerens T-9, nederst af forstærkeren A-7. Som det ses er der nok af tilslutningsmuligheder.

kommelse ryger sig en tur stort set samtidigt med, at indehaveren uden videre held forestår sin debut med spiseinde i apparatets ophavsland.

T-9'eren er udstyret med såvel stereo-indikeringslampe som signalstyrkemeter, og i forbindelse med modtagningen af de 'faste' stationer har TEAC barslet med et lille columbusæg.

Bag selve frontpanelet er der snildt placeret en skyder med selvklæbende mærkater. Denne kan tages ud, og for hver forudindstillet station kan man så påskrive de nødvendige oplysninger. Tilbage på sin plads ses disse 'mærkater' fint og tydeligt, og man risikerer derfor ikke ved et sort uheld at få indtrykket knappen til Svensk Radio (for nu at tage det værste tænkelige tilfælde), blot fordi de 'små grå' ikke præcis kan erindre hvilken forvalgsknap der modsvarer den ønskede station. Ydermere er der ingen grund til at frygte 'vægelsind' eller 'tyrkefej' da der medfølger rigeligt med skydere til både ombestemmelser, skrivefejl og almindelig bortkomning. Som en virkelig fornuftig ting giver T-9 også mulighed for justering af tunerens output, således at maximal udstyring af en eventuel tilsluttet forstærker/båndoptager sikres. Ydermere er TEAC'en forsynet med en såkaldt FM Calibration Switch, der i al sin enkelhed er en 400 Hz generator som afgiver samme signalstyrke som en FM station. Hermed er det en let sag at indstille sin kassette- eller spole til spolebåndoptager så optimal udstyring opnås.

F.eks. kunne det jo være at man ikke var hjemme på optagelsestidspunktet og derfor ikke kunne indstille recorderens VU-metre under selve indspilningen, men dette er som det fremgår intet problem med T-9.

Enkelt, smart og meget anvendeligt. Nu skal man jo heller ikke fortabe sig så meget i faciliteterne så lyd kvaliteten og selve modtagelsesevnen forglemmes. Men lad det være sagt med det samme: TEAC tunerens T-9 er som indledningsvis bemærket virkelig god.

Vores bedømmelse af den som værende den bedste af de her testede hi-fi apparater, (så vidt som man nu kan sammenligne en tuner med en forstærker og kassettebåndoptager), baserer sig nemlig ikke kun på de mange fikse faciliteter og detaljer, men også på selve reproduktionskvaliteten.

T-9'eren's følsomhed er god, selektiviteten er fin-fin, og forsåvidt de ellers tager sig sammen i DR, (det sker), er lyden ægte hi-fi. Disse bemærkninger gælder klart nok kun FM delen, idet AM modtagning generelt lider af de nok så bekendte systemmæssige begrænsninger som hverken en TEAC eller nogen anden fabrikant kan gøre meget fra eller til.

Totalt set må vi derfor klassificere TEAC T-9 som tilhørende gruppen af 'det bedste køb' i 3.000 kr's klassen eftersom vi i øjeblikket kun kender en 2-3 andre modtagere som til samme pris indeholder lignende kvaliteter.

#### TEAC A-7 – KULØRT FORSTÆRKER MED UFAVET LYD

Som anlæggets hjerte finder vi sættets

## forstærker A-7.

Designmæssigt ligner den tuneren så kraftigt at vi ikke skal bruge plads på disse ting endnu engang.

Med sine 2 x 40 watt er det ikke just nogen kraftkarl, men i forbindelse med rimeligt følsomme højttalere skulle det næppe være noget problem. I stil med Rack'ets andre dele er også denne TEAC forstærker virkelig veludstyret rent facilitetsmæssigt.

Der er tilslutning for 2 båndoptagere, en gramfon, tuner og endelig desuden en AUX indgang.

Alskens kopieringsønsker fra dit til dat og omvendt er direkte muligt uden ekstra roderi med ledninger etc. Som en nyttig ting kan A-7 umiddelbart tilsluttes gramfoner udstyret med Moving Coil Pick-up'er, idet en simpelt trykknapskifter mærket MM/MC klarer ærterne i et snuptag.

Hvis der benyttes MC-pick-up's og forstærkeren ellers er 'indstillet' på dette, oplyses en lille rude i 'kontrolpanelet' mærket MC.

Det samme gælder valget af programkilde (source) og optagekilde (rec. source), så som man kan se har TEAC virkelig gjort noget ud af at 'idiotsikre' apparatet, således at alt hvad der foregår af både ind- og afspilning klart og lysende fremgår af 'instrumentbrættet'.

Hermed skulle der også være en chance for at reducere klagerne fra brugerne der ikke kan hitte ud af at betjene forstærkeren korrekt— såsom folketingsmedlemmer, hi-hi redaktører og andre knap så kvikke HOMO SAPIENS.

Skal der holdes en lille tale ved fødselsdagsfesten, eller ønsker man blot at fremføre sin uforbeholdne mening om naboens arvelige belastninger (i sikkerhed bag lukkede døre), er muligheden for at tilslutte en højomsmikrofon til A-7 en nyttig ting. Blot må det i denne forbindelse huskes at længere kabler end ca 5-6 m ikke er sagen på en 40 Kohm's indgang, når signalkilden er en mikrofon.

Til justering af lydbilledet efter personlig smag forefindes de obligatoriske tonekontroller for bas og diskant.

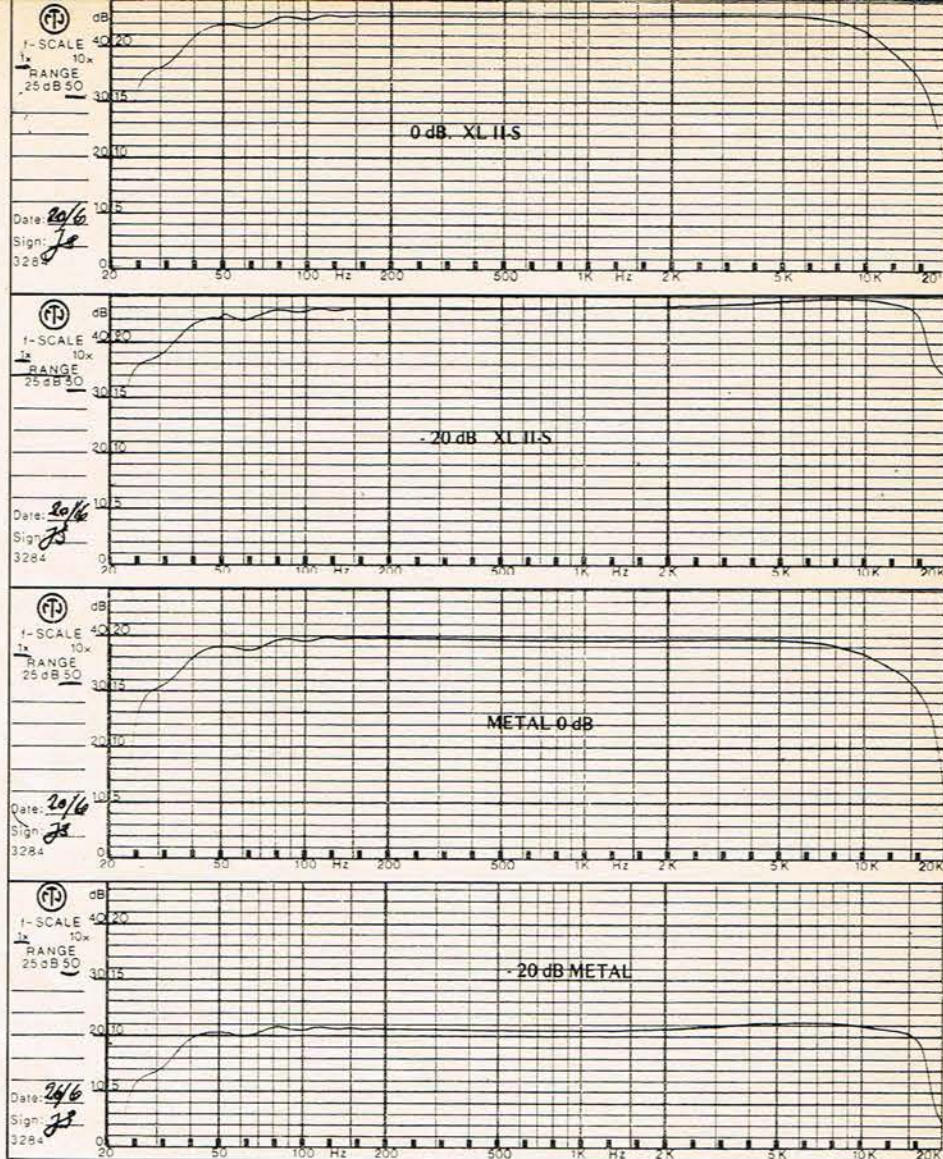
Udover disse filtre er A-7 også forsynet med Loudness og et subsonisk filter. Bas og diskantkontrollerne er der ikke det helt store at sige om — de virker efter hensigten — og gør det ganske fornuftigt. Derimod jublede vi i stille fryd over det subsoniske filter der er lige efter bogen (bare nogle flere havde læst den...).

25 Hz indkoblingsfrekvens og flankestejlhed 18 dB er så tæt på hvad vi anser for 100% optimalt at vi bare kan sige: SÅDAN.

Masser af gange har vi harceleret over for lave eller høje startfrekvenser og/eller for lille afskæringshastighed. Hvad nytte gør eksempelvis et 15 Hz filter med 6 dB pr. oktav afskæring?

Loudness virker i forbindelse med pænt følsomme højttalere uden for meget naturlig bund ganske som foreskrevet.

Til egentlig hi-fi anvendelse eller ved til-



slutning af rimeligt neutrale speakere kommer denne funktion dog ikke rigtigt til sin ret med mindre lydbilledet ønskes præget i retning af den velkendte 'hængekøje-sound', som mange yngre audio- og diskofiler foretrækker.

Til den stik modsatte kategori af lyttere er muligheden for total udkobling af samtlige tonekorrigerende led nok mere anvendelig, og måtte hel lineær indstilling således ønskes indtrykker man blot knappen mærket 'tone'. Rent lyd-mæssigt tilhører A-7 efter vor opfattelse den store gruppe af moderne hi-fi forstærkere, som man ikke kan sige noget specielt dårligt om, men på den anden side heller ikke finder anledning til at rose til skyerne. Sagt ganske kort gør den hvad den skal på en fornuftig og tilforladelig facon.

Lydbilledet er pænt neutralt uden at være særligt nuanceret, og toppen kan på meget afslørende højtalere forekomme lidt hård og spids. Omvendt finder vi speakersystemer, der ikke 100% forlader sig forstærkerens styring mest velegnede til A-7 idet den har hverken værre eller bedre hold på 'bassen' end gennemsnittet af 40 watt's forstærkere i denne klasse.

Udstyrmæssigt er den jo endog særdeles veludstyret, og blandt andet den ekstra MC indgang finder vi nyttig.

Samme MC indstilling hvor det blot

betragtes som en ekstra facilitet. Klart nok er MC'en ikke i samme klasse som separate MC forforstærkere til halvdelen af A-7 pris, men som dagens standard er må vi konkludere at TEAC A-7's MC indgang er absolut hæderlig.

Set samlet må det erkendes at forstærkeren nok er rackets svageste led, selv om kvaliteten absolut må siges at være som gennemsnittet hos mærkevarefabrikanterne. Med et par følsomme højttalere med godt styr på sig selv vil A-7 dog give fin kvalitet fra sig, hvorimod vi ikke vil anbefale svært håndterlige systemer til lige netop A-7.

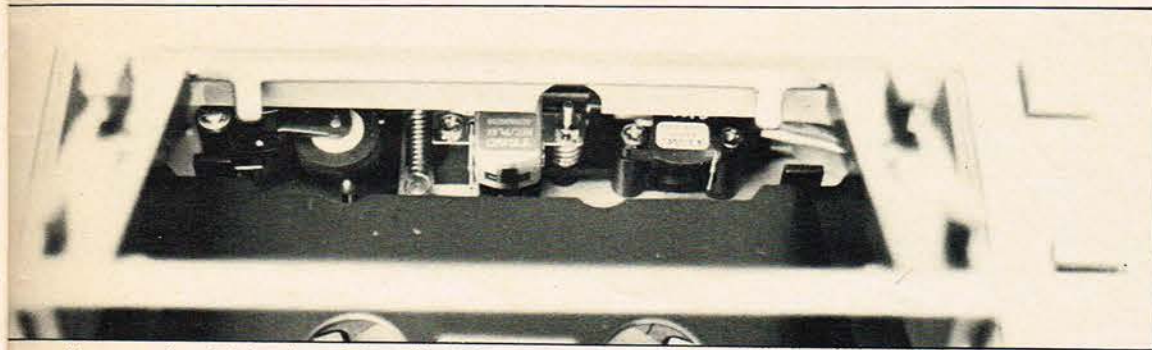
## KONKLUSION

Vi synes at det er forfriskende at se en kendt producent som TEAC springe ud med et nyt rack, der desingmæssigt bryder med de gængse normer. Sat op til afspilning indgiver disse tre apparater lytteren et stort visuelt indtryk, såvel som en udmærket lydoplevelse.

Under et er kvaliteten udmærket selv om vi endnu engang må bemærke at tuneren simpelthen bare er skøn.

Båndoptageren er mekanisk solid og meget veludført, ligesom det også er her der virkelig sker noget på den visuelle front.

Lydkvaliteten fra samme recorder er i klassens øvre midte, og som sagt kan

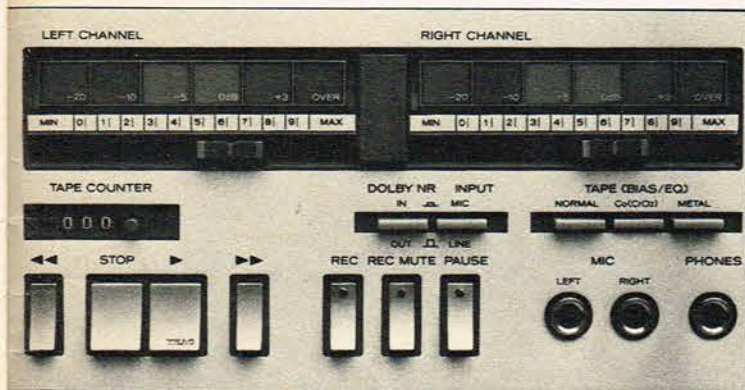


Her ser vi ned i bunden af kassetteskotten, hvis låge er let at fjerne. Trykrullen til højre indkobles blødt, og skåner dermed båndet.

Heller ikke V-9 – som andre prismæssigt beslægtede maskiner – udnytter metalbåndenes muligheder 100%.

A-7 er som forstærker betragtet OK, og tages designen og facilitetsudbuddet med i overvejelserne er sagen ganske gunstig for denne 2 x 40 watt's TEAC.

Set under et får man for ca. 9000 kr. et frækt og anderledes rack-system, der også rent lydæssigt sagtens kan være sig selv bekendt i sammenligning med hvad der ellers kan erhverves for en lille halv snes tusinde på dagens hi-fi marked.



Nærbillede af 'instrumentpanelet' på Teac V9 kassetterecorder.

DET KAN GODT BETALE SIG AT ABONNERE PÅ POPULÆR ELEKTRONIK. VED ET ÅRS ABONNEMENT FÅR MAN DET ENE BLAD GRATIS, OG SÅ HAR MAN PRISGARANTI ET HELT ÅR. Ring (02) 90 86 00.

## Walkie-Talkie

til BÅDEN, BILEN OG HJEMMET!

Amatørradiostationer  
Kommunikationsmodtagere

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

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

### MICROPROCESSOR KOMPONENTER

CPU 8080	Kr. 38,00
Z80	Kr. 54,00
SRAM 2114/200nS	Kr. 23,75
SRAM 2114/450nS	Kr. 21,60
DRAM 4116/200nS	Kr. 24,90
EPROM 2708	Kr. 49,80
EPROM 2716	Kr. 62,25
EPROM 2732/2532	Kr. 132,80
EPROM sletter 4	Kr. 690,00
PRISER excl. moms.	
Rekvirer prislister!	

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

**MUSIK CASSETTER**

**KÆMPEUDVALG**

PRISLEJE FRA KR. 11,00  
PR. STK. VI SENDEJER DEM  
ET UDVALG AF VORE MÅN-  
GE KATALOGER MOD IND-  
SENDELSE AF KR. 3,50 I  
FRIMÆRTER.

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

### SPAR PENGE

Ring: (01) 21 52 05

4116	kr.	35,00
2102	kr.	22,00
2114	kr.	38,00
2708	kr.	50,00
2716	kr.	72,00
74LS241	kr.	17,90
74LS242	kr.	17,90
74LS243	kr.	21,95
74LS244	kr.	17,90
74LS245	kr.	32,00
74LS221	kr.	18,75
8085	kr.	83,00
8155	kr.	137,00
8251	kr.	86,00
8253	kr.	82,00
Z 80 CPU	kr.	108,00
Z 80 CTC	kr.	100,00
Z 80 PIO	kr.	99,00
AY-5-1013	kr.	72,10
AY-3-1015	kr.	117,85
4739	kr.	106,00

alle priser incl. moms.  
Stort udvalg af C-MOS, TTL 74  
og 74LS serien

### REX ELEKTRONIK

Tlf. 01-215205 fra kl. 13.30-18.00  
Vesterbrogade 174 · 1800 København V

## SOMMERTID ER WALKIE TID



TC-10 Kr. 300,-  
2 kanals 100.mW



SHASTA III Kr. 550,-  
3 kanals 100 mW  
stor rækkevidde



TC 12 Kr. 985,-  
12 kanaler 500 mW  
Indbygget mikrofon  
Antennebøsning.



TC 23 Kr. 1.385,-  
23 kanaler 500 mW  
Antennebøsning.

FORLANG BROCHURE

RATEL RADIO APS  
VERONIKAVEJ 20  
2610 RØDOVRE  
Tlf. (01) 70 80 88

# Fra synkroniserede til

## 3. DEL

### Produktoversigt: - samtlige Ortofon pick-up systemer

#### Magnetiske Low Mass pick-up'er

Elektro-akustiske udviklingsingeniører verden over er enige om, at samspillet mellem pick-up og tonearm er af vital betydning for den lydmæssige kvalitet ved afspilning af gramfonplader. Specielt skal aftastningssystemet (pick-up, pick-up hus og tonearm) være så let som muligt, såfremt lydfarvning og akustisk tilbagekobling – som følge af buler og andre „småfejl“ i pladen – skal undgås. Med udviklingen af Low Mass serien har Ortofon taget et stort skridt mod den teoretisk bedste præstation for en ideel tonearm/pick-up kombination.

Den nye Low Mass pick-up serie omfatter to versioner. Concorde-modellerne, hvor pick-up og pick-up hus er integreret i een enhed, vejer kun 6,5 g og kan monteres direkte i standardfatningen på de fleste kvalitetstonearme. LM-modellerne vejer kun 2,6 g og er forsynet med et 1/2" standardophæng til montering i konventionelle pick-up huse. Alle modeller i LM og Concorde-serien er konstrueret efter vort patenterede VMS (Variable Magnetic Shunt) princip.

#### Concorde 30

Topmodellen blandt Low Mass Concorde modellerne, forsynet med en nøgen Fine-line diamant. Dens dynamiske laterale eftergivenhed på 25 µm/mN gør denne model velegnet til montering på alle lettere kvalitetsarme med standardfatning. Frekvensområde: 20–25.000 Hz. Kanaladskillelse: 25 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 1,5 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### Concorde 20

Magnetisk Low Mass pick-up med Fine-line diamant. Den dynamiske laterale eftergivenhed er på 20 µm/mN, hvilket betyder, at den kan anvendes i de fleste af markedets kvalitetstonearme med standardfatning. Frekvensområde: 20–20.000 Hz. Kanaladskillelse: 25 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 1,8 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### Concorde 10

Magnetisk Low Mass pick-up med elliptisk diamant. Den dynamiske laterale eftergivenhed er 15 µm/mN, hvilket gør Concorde 10 egnet til montering på de fleste tonearme med standardfatning. Frekvensområde: 20–20.000 Hz. Kanaladskillelse: 20 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 2,0 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### LM 30 H

En af topmodellerne blandt Low Mass LM pick-up'erne, med nøgen Fine-line diamant og en dynamisk lateral eftergivenhed på 35 µm/mN. LM 30 H vil lyde optimalt, når den anvendes på en ultra-let tonearm med lav bevægelig masse. Frekvensområde: 20–20.000 Hz. Kanaladskillelse: 25 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 1,0 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### LM 30

En anden topmodel blandt LM pick-up'erne er LM 30, med nøgen Fine-line diamant. Den har en dynamisk lateral eftergivenhed på 25 µm/mN, hvilket gør den velegnet til brug i langt de fleste af markedets lettere kvalitets tonearme. Frekvensområde: 20–25.000 Hz. Kanaladskillelse: 25 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 1,5 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### LM 20 H

Magnetisk Low Mass pick-up med Fine-line diamant og en dynamisk lateral eftergivenhed på 35 µm/mN. Denne pick-up bør kun anvendes i forbindelse med en ultraleet tonearm med lav bevægelig masse. Frekvensområde: 20–20.000 Hz. Kanaladskillelse: 25 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 1,0 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### LM 20

Magnetisk Low Mass pick-up med Fine-line diamant. Den dynamiske laterale eftergivenhed på 20 µm/mN sikrer, at denne model problemfrit kan anvendes på de fleste kvalitetstonearme. Frekvensområde: 20–20.000 Hz. Kanaladskillelse: 25 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 1,8 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### LM 10

Magnetisk Low Mass pick-up med elliptisk diamant. En robust model med en dynamisk lateral eftergivenhed på 15 µm/mN. Det ideelle valg for montering på de fleste tonearme med medium masse. Frekvensområde: 20–20.000 Hz. Kanaladskillelse: 20 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 2,0 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### Ortofon/SME 30 H

Ortofon/SME 30 H er en integreret pick-up/tonerarm udviklet og produceret specielt til ejere af den berømte SME serie III og serie III S letvægtstonearm. Enheden vejer kun 10,5 g, hvilket er mindre end vægten af mange pick-up huse alene, og har en lavere bevægelig masse end noget andet eksisterende aftastningssystem. Diamanten er en nøgen aksialt orienteret Fine-line diamant, hvilket betyder en lavere nålespidsmasse og dermed en bedre lyd og en forbedret gengivelse af de høje frekvenser.

Frekvensområde: 20–20.000 Hz. Kanaladskillelse: > 25 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 1,0 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### Konventionelle magnetiske pick-up'er

Ortofon tilbyder en lang række konventionelle magnetiske pick-up'er, der dækker hele HiFi gengivelsesområdet. Alle Ortofons magnetiske pick-up'er er konstrueret efter vort verdenspatenterede VMS (Variable Magnetic Shunt) princip.

#### VMS 30 Mkl

Magnetisk pick-up konstrueret efter samme princip som den velkendte og højt anerkendte VMS 20E Mkl. VMS 30 Mkl er topmodellen i den nye VMS serie. Forsy-



net med en Fine-line diamant, som sammen med den dynamiske laterale nåleeftergivenhed på 22 µm/mN og en ækvivalent nålespidsmasse på 0,45 mg, sikrer en fremragende sporingsevne på 90 µm. VMS 30 Mkl vil forbedre lyden fra alle pladespillere – selv de dyreste på markedet. Frekvensområde: 20–20.000 Hz. Kanaladskillelse: 27 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 1,3 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### VMS 20E Mkl

Magnetisk pick-up med elliptisk diamant. Bør kun anvendes i forbindelse med pladespillere af høj kvalitet der er forsynet med tonearme med relativ lav masse. De fine sporingsegenskaber, det lave nåletryk og den store udgangsspænding vil gøre det bedste ud af enhver gramfonplade. Frekvensområde: 20–20.000 Hz. Kanaladskillelse: 25 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 1,0 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### VMS 10E Mkl

VMS 10E Mkl fuldender den nye VMS serie. Forsynet med en elliptisk diamant og med en dynamisk lateral nåleeftergivenhed på 15 µm/mN bliver denne pick-up med Ortofons patenterede VMS princip en absolut fordel for pladespillere med tonearme med en relativ høj masse. Forskellen i lyd høres med det samme. Frekvensområde: 20–20.000 Hz. Kanaladskillelse: 25 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 2,0 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### FF 15 XE Mkl

Magnetisk pick-up med elliptisk diamant. En alsidig og prisvenlig model med moderat eftergivenhed, som gør den anvendelig til de fleste pladespillere. Den høje udgangsspænding gør den specielt velegnet til mindre HiFi anlæg. Frekvensområde: 20–20.000 Hz. Kanaladskillelse: 20 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 2,0 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### Concorde STD

Den nye Concorde STD er en integreret pick-up (dvs. pick-up og pick-up hus er forenet i én enhed), som vejer 15 g. Den er baseret på Ortofons patenterede VMS princip og er forsynet med en elliptisk diamant. Concorde STD monteres direkte på alle tonearme med standardfatning, uden værktøj, skruer eller lign. Frekvensområde: 20–20.000 Hz. Kanaladskillelse: 20 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 2,0 g. Udskiftelig nåleenhed (diamant).

#### Dynamiske pick-up'er

Ortofon introducerede verdens første dynamiske pick-up i 1948 og har lige siden været førende inden for udviklingen af denne pick-up type. Den dynamiske pick-up foretrakkes af professionelle krævende HiFi entusiaster på grund af dens overordentlig gode og naturlige lydgenivelse. De følgende tre modeller anerkendes alle som værende de allerbedste, som vor tids pick-up teknologi kan tilbyde på markedet.

#### MC 30

Ortofons topmodel, forsynet med en nøgen Fine-line diamant (0,1 mm<sup>2</sup>) og det revolutionerende nye WRD (Wide Range Damping) dæmpningssystem. Dette sikrer fremragende sporingsegenskaber i hele frekvensområdet. Den absolut kompromisløse pick-up for den krævende musikelsker. Frekvensområde: 5–60.000 Hz. Kanaladskillelse: > 25 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 1,5 g. NB! Ortofons direkte skårne testplade leveres sammen med MC 30.

#### MC 20 Mkl

En af de seneste nyheder fra Ortofon. Den er i det væsentligste en forbedret udgave af MC 20, men indeholder desuden nogle af MC 30 pick-up'ens mest avancerede egenskaber, såsom det patenterede WRD dæmpningssystem. MC 20 Mkl er forsynet med en Fine-line diamant. Frekvensområde: 5–60.000 Hz. Kanaladskillelse: > 25 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 1,7 g.

#### MC 20

En førsteklasses dynamisk pick-up, forsynet med en nøgen Fine-line diamant. Det

# alefilm til Concorde



## TEKNISKE DATA FOR CONCORDE 30.

Vægt	6,5gram.
Diamanttype	fine-line, nøgen.
Ækvivalent nålespidsmasse	0,35mg.
Frekvensgang	20-25.000 Hz.
Udgangsspænding ved 1000 Hz pr. 5cm/sek.	3,0mV.
Kanaladskillelse ved 1000 Hz	25 dB.
Nåleftergiveness, statisk, vertikal	1,5 dB.
Nåleftergiveness, dynamisk, lateral (10 Hz)	28 µm/mN.
Anbefalet sporingkraft	25 µm/mN.
Sporingskraftområde	15 mN (1,5g).
Sporingsevne ved 300 Hz lateral	12-18 mN.
Vertikal aftastningsvinkel	70 µm (ved 15 mN)
Jævnstrømsmodstand	20 grader.
Selvinduktion	600 ohm.
Anbefalet belastningsmodstand	500 mH.
Anbefalet belastningskapacitet	47 kohm.
Brumfølsomhed ved 50 Hz	400 pF.
	0,2 µV/A/m.

store frekvensområde og den lave forvrængning, kombineret med det minimale pladeslid, gør denne pick-up til en naturlig del af det perfekte HiFi anlæg. Frekvensområde: 5-60.000 Hz. Kanaladskillelse: 25 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 1,7 g.

### MC 10

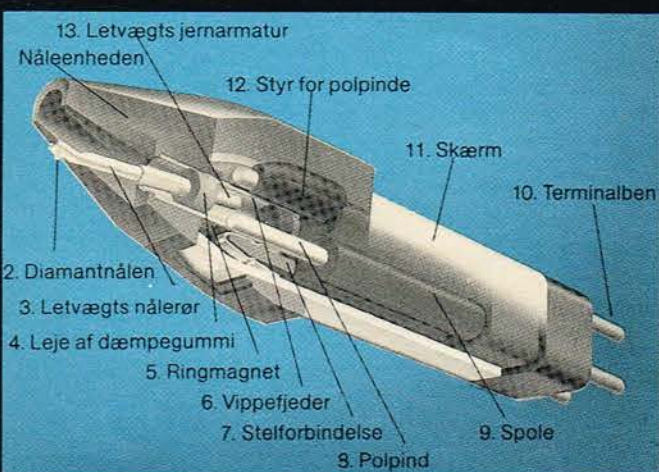
Ortofonens prisvenlige, dynamiske pick-up, forsynet med elliptisk diamant. Det ideelle valg for den, der ønsker at tage det første skridt mod det dynamiske princip. Konstrueret efter samme principper som MC 20, og med alle de fremragende egenskaber, som kendetegner den dynamiske pick-up. Prisen er ikke højere end for en god magnetisk pick-up. Frekvensområde: 10-50.000 Hz. Kanaladskillelse: > 22 dB ved 1000 Hz. Anbefalet sporingkraft: 2,0 g.

### Tilbehør til dynamiske pick-up'er

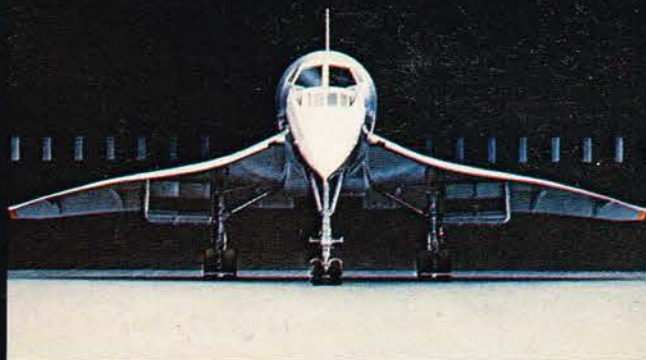
Udgangsspændingen fra de fleste dynamiske pick-up'er er meget lav i sammenligning med de fleste magnetiske pick-up'er. Signalet fra den dynamiske pick-up må derfor forstærkes, før den tilsluttes til forstærkerens phono-indgang. Til dette formål har Ortofon udviklet et sortiment af transformatorer og for-forstærkere, som sikrer en korrekt tilpasning mellem den dynamiske pick-up og forstærkeren: Den velkendte MCA-76 for-forstærker, kun til lavohms pick-up'er. Den prisvenlige, batteridrevne MCA-10 for-forstærker, som er universel. Den eksklusive T-30 transformator, med impedansomskiftning for opnåelse af den højeste fleksibilitet. Den nye T-20 transformator af højeste kvalitet. Den prisvenlige STM-72 transformator.

### P.S.

Når du læser om de enkelte pick-up'er, vil du opdage, at Ortofon anvender 2 forskellige diamantslibninger. Vi skal her kort forklare forskellen på disse slibninger: Den elliptiske diamant har en tynd profil og er derfor bedre i stand til at afsille gramfonopladens fine diskantsignaler og giver mindre forvrængning. Fine-line diamanten har også en tynd profil, men en større anlægslade end den elliptiske, hvilket giver en bedre sporingsevne, mindre forvrængning og mindre pladeslid.



Alle aktive komponenter i Concorde pick-up'erne er beskyttet af en udglødet, permalloy skærm, som eliminerer brum på alle eksisterende pladespillere.



## TEKNISKE DATA FOR CONCORDE AIR FRANCE.

Wingspan	84ft.
Length overall	204ft.
Height (top of fin)	40ft.
Maximum take-off weight	400,000lb.
Maximum landing weight	240,000lb.
Maximum cruising distance	3,500 n.m.
Cruising speed	1,350 m.p.h.
Cruising altitude	50,000-60,000 ft.
4 Jet engines Olympus 593/610 ROLLS ROYCE 1971 Ltd. SNECMA.	
Individual engine thrust at take off	38,000 pounds.

**ortofon**  
accuracy in sound

Lydkilden/KENWOOD, Rosenørns Alle 2 i København ønsker tillykke med åbningen af . . . . Lydkilden/KENWOOD, Frederiks Alle 139 i Århus og Vestergade 8 i Randers. - Bliv en oplevelse rigere!

# Verdens mindste HI-FI Center nu også i Århus og Randers

-ALLE MED GOD OG SUND JYSK FORNUFT BØR LÆSE ANNONCEN GODT IGENNEM - DET GÆLDER FORRESTEN OGSÅ DE KØBENHAVNERE, DER ENDNU IKKE HAR BESØGT LYDKILDEN, ROSENØRNS ALLÉ 2



NU BLIVER DER ENDNU MERE GOD MUSIK I "SMILETS BY ÅRHUS"



Lydkilden Frederiks Alle 139 - Århus

BYEN MED DE 13 LANDEVEJE, RANDERS HANDESKER, RANDERS LAKS, RANDERS PIGER . . . . OG RANDERS' MINDSTE HI-FI CENTER LYDKILDEN



Lydkilden Vestergade 8 - Randers



Lydkilden er en kæde af små lagerforretninger, der som de eneste i Danmark, handler med det verdenskendte japanske HI-FI mærke KENWOOD.

Det betyder, at du hos Lydkilden kan koncentrere dig om at se, lytte og vurdere KENWOOD's meget store produktudvalg, der findes i alle prislag.

Når Lydkilden kan sælge KENWOOD til priser der er lavere, end hvad du må betale for tilsvarende kvalitet de fleste andre steder, skyldes det, at Lydkilden:

- importerer KENWOOD direkte til dig.

- er små lagerforretninger (ingen dyr husleje eller forretningsindretning).

- få medarbejdere (der alle er specialister, som taler et sprog, der er til at forstå).

- kontant salg (ingen dyre renter).

- EN LILLE OG VÅGEN ER BEDRE END EN STOR OG DOVEN - LYDKILDEN ROKKER VED AVANCEN

Ja tak. Send mig gratis Lydkildens store Kenwood program!

Navn \_\_\_\_\_

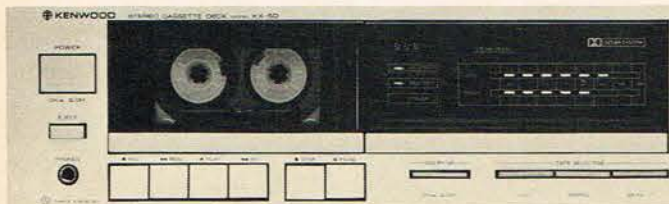
Adresse \_\_\_\_\_

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

Indsend kuponen i lukket kuvert til: Lydkilden, Rosenørns Alle 2 1970 København V.

# LYDKILDEN

Rosenørns Alle 2 . 1970 Kbh. V. Tlf.: 01-35 11 10  
 Frederiks Alle 139 . 8000 Århus C. Tlf.: 06-12 09 11  
 Vestergade 8 . 8900 Randers . Tlf.: 06-41 55 11



KX-50  
 Wow & flutter bedre end 0,05% WRMS.  
 Frekvensområde 20 - 16 kHz med metalbånd. Dolby støjrreduktions-system.  
 Signal/støjforhold bedre end 68 dB (metalbånd).  
 2 års garanti . . . . . **1.795**

**KENWOOD**

KX-50 er en overskuelig og nem betjent kassettebåndoptager i et reolvenligt design. Logisk styring med easy-touch-betjeningspanel betyder, at du kan skifte fra en funktion til en anden, uden brug af stopknap. Tonehoved af superhårdt Permalloy.

**AKAI GX-210D**

Stereospolebåndoptager: 3 motorer, automatisk og manuel revers, GX-tonehoved m.m. Næsten ikke brugt, fremtræder helt som ny, i orig. emb. Sælges for kun 1.990,- kr. Børge Nommensen, Bystævnevænget 5, 5260 Odense S, tlf. (09) 15 34 90.

**ZX 80 SÆLGES**

Sinclair ZX 80 mikrocomputer med 4K BASIC ROM og ekstra 4K RAM pack. incl. båndoptager og mange programmer. KR. 1000,00. Henrik Lauritsen, Gæslingestien 17, 2950 Vedbæk, tlf. (02) 89 19 15.

**TRANSFORMATOR**

Primær 220V, sekundær 110V, einfasa, til sals for kr. 250,-. Gunvald Haukenes, N 3850 Kviteseid, Norge Tlf. (036) 53142.

**CERWIN VEGA**

Købes kontant, større modeller. 4 kanal receiver og 4 kanal spole båndoptager købes. Tlf. (03) 68 50 46.

**ELEKTRONIKAMATØR SE HER**

100 Mhz 8 cifret frekvenstæller med indbygget 13,8 V 2A strømforsyning plus oscilloskop 500000 Hz plus tonegenerator 6-200000 Hz plus strømforsyning 1-24 volt 1,5A. Sælges samlet for 1.200 kr. Ole Jensen, Arden, tlf. (08) 56 12 89.

**PRIVAT OPRYDNINGSSALG**

Lille 220 volt luftkompressor anlæg komplet, kr. 750,-. Variotransformator 50 volt mes stor 220 volts forsyningstransformator kr. 250,-. Variotransformator 220 volt Lubcke & Philips, Rasmussen, tlf. (03) 880923.

**NY TRS 80 MICROCOMPUTER**

Med 16 KG BACIS og 16 KG RAM sælges. fast pris kr. 7.950,-. Apple grafikkort kr. 950,-. Floppykit til Apple: Forhør nærmere tlf. (06) 52 06 08.

**VIDEO GENIE MICROCOMPUTER**

L II BASIC, 16K, brugerram, indbygget cassetbåndoptager, tilslutning til eget TV/monitor. TRS-80 kompatibel. Programmer medfølger. Forhandlergaranti gælder til 1-12-81, kun lidt brugt. Henv. efter kr. 17,00 på tlf. (06) 19 36 35.

**TECHNICS PLADESPILLER SÆLGES**

Technics SL-Q2, direkte drevet, Quartz pladespiller monteret med Dynavector DV 308 pick-up, 1 år gammel, kr. 2.100,-, Technics 207 C pick-up medfølger. Per Jacobsen, Sct. Jørgensbjerg 25, 1, 4400 Kalundborg, tlf. (03) 51 05 03.

**MIKROPROCESSORSYSTEM SÆLGES**

SC/MP-system efter Elektor, busorienteret og på Europakort. Består af CPU-kort, muxkort, og Hex-1/0 indbygget i skråpult. dokumentation medfølger. Sælges billigt. Aksel Hansen, Doktorparken 27, 9230 Svenstrup, tlf. (08) 38 44 53.

**SÆLGES/KØBES**

Philips oscilloscope PM 3231, som nyt, kr. 1850,-. B&O 4000 videobåndoptager OK, men uden videohoveder, kr. 250,00. KØBES: 1 sæt nye videohoveder for B&O 4000 video. Nørup, Duborgvej 1, 6280 Højer tlf. (04) 74 24 63.

**MICRODATAMAT SÆLGES**

SYM 1 microboard m. displaytastatur sælges. » K hukommelse, udvides let. Aut. start-stop af båndopt. ved ind- og udlæsning. Programmeres i maskinsprog (HEX). Kompatibel med KIM 1, kr. 1.200,-. Johnny Karlsen, tlf. (01) 84 66 14.

**DØRKLOKKER**

Br 53b NY elektronisk spilledåse med hastigheds- og volumenkontrol. Let at indstille til f.eks.: "Tjener - jeg vil ha' mere øl". Tilsluttes højttaler og 6-18V= eller 4-12V. Kun . . . . . 75,00  
Br 114 NY ding-dong dørklokke med flot lyd som malmklokker. Med SAB 0600 IC. Kun . . . . . 65,00  
Br 52 Spilledåse med 4 trimmere. Kun . . . . . 46,00

**August - TILBUD**

10 Kohm potmetre (phillips m. 4mm aksel)kun. . . . . 3,50  
Minimetre 350uA/400ohm. Lette at ændre . . . . . 8,50  
Br. 3s Lysstyret "kontakt" med keramisk LDR. . . . . 15,50  
Br. 10s Transistortester. Viser god/dårlig, NPN/PNP, kan også teste uden udledning. . . . . 26,00  
Br. 11 Mc Cloud sirene, lille men kraftig. . . . . 17,00

*fra Brinck***VORE BYGGESÆT VIRKER MED GRARANTI**

Gratis prisliste. - Katalog mod 7 kr. i frimærker

**BRINCK**

Lynby Hovedgade 84 Post og tlf. til  
Åben Ma-to 12-17 30 Rønnebækken 16  
Fredag 12-19 00 3460 Birkerød  
Lørdag 9-13 00 02 81 62 57

**TEXAS 59 M.PRINTER**

TEXAS 59 med printer sælges. Henvendelse Nielsen, Saltumvej 25,1, 9220 Ålborg Ø. Tlf. (08) 15 68 75.

**KVALITETSGREJ SÆLGES BILLIGT**

JBL L-36 højttalerpar, kr. 2.700,- (ny-pris 6.200 kr.) Technics RS-631 kassetbåndoptager kr. 1700,- (nypris 3700,- kr.). JVC JA S-71 forstærker 2x80 W, kr. 1700,-. TLF. (01) 57 52 32.

**KØBES**

Brugt forstærker receiver eller sluttrin på mindst 2 x 75 W i 8 ohm. Sælges 1 stk. Goodmann receiver på 50 watt og 1 stk. B&O tuner Beomaster 1700. Per Lysgård Teglvangen 12, Mallinge, tlf. (06) 93 13 07, eft. kl. 16,00.

**QUAD 405**

Denne legendariske udgangsforstærker sælges for kun 2.200 kr. nypris 4.200,- kr. Dunaco forforstærker kun kr. 800,-, fine data, mange reguleringsmuligheder. Fredericia, tlf. (05) 93 38 48.

**BEOGRAM 4002 SÆLGES**

Meget velholdt Beogram 4002 tangential-armspladespiller, sælges for kr. 2000,00 incl pick-up. Gregers Kronborg Hansen, Strandparken 28, 5800 Nyborg, tlf. (09) 31 21 71.

**NÆSTEN NY TI 58 C**

Sælges for ca. 850,- kr. (ny-pris 1.195,- kr.). Der er garanti på regneren til marts 1982. Kjær, Æblevænget 14, 6600 Vejen, tlf. (05) 36 02 64 (bedst lørdag/søndag).

**PROF. FORSTÆRKER**

2x200 W i 8 ohm. Kun effekt forst., med dobbelt trafo, sort og til 19" rack, kr. 3.500,-. Coral Studio MK 100 II i brune kabinetter, 2 stk. kr. 4.000,00, kun mod kontant. Kjeld Jakobsen, 9000 Ålborg, tlf. (08) 145595

**DANSK BRUGERKLUB**

for HP's programmerebare lommeregner søger medlemmer. Udsender klubblad hver 2. måned, ca. 40 sider. Medlemskab koster 95,- kr. pr. år. Yderligere info.: Akademisk boghandel, tlf. (06) 12 88 44.

**OSCILOSKOPRØR SÆLGES**

Virkelig fint, nyt, ubrugt, scopror sælges. Tektronix 20 Mhz rør med indgraverede raster. Pris 450,-. Jens B. Hansen, tlf. (02) 35 42 08.

**TIL APPLE II SÆLGES**

Farvegrafikkort og programmer/disketter sælges. Ved samlet køb gives 70% rabat. Floppydisk-konverter (dobbelt kapacitet pr. diskette) sælges, kr. 330,-. Hvem kommer først!!!!, tlf. (06) 52 06 08. M.K. Larsen, Chr. Koldsvej 2, 2 tv. 8660 Skanderborg, tlf. (06) 52 06 08.

**EQUALIZER, EKKOMASKINE**

6 - bånd stereo equalizer, kr. 300,-. Ekkomaskine (incl nyt bånd) kr. 600,-. Aria ultra dynamic kassetbånd. Utrolig god kvalitet, C60 kr. 10,00, C90 kr. 12,00. 4-spors spolebåndoptager købes! H.H. Pedersen, Nørremarksvej 14, 9440 Åbybro. Tlf. (08) 24 19 50.

MIN gratis/20 kr. annonce.

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

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

HENVENDELSE (navn og tlf. nr.) . . . . .

Indsendes til Forlaget Telepress ApS, Greve Strandvej 4 2, 2670 Greve Strand i alm. lukket kuvert m/porto kr. 1,60. Kun rubrikannoncer med tekst på blanketten fra rigtige nummer af P.E. accepteres. Skriv med blokbogstaver/skrivemaskine. Vil du være sikker på at din annonce er med i førstkomende nummer, da vedlæg kr. 20,-, da betalte annoncer vil blive placeret først. Annoncer som skal med i det følgende nummer af P.E. skal altid være redaktionen i hænde senest den 10. i måneden. Annoncerne vil blive bragt i den rækkefølge som vi modtager dem i.

FIRMA annoncer vil ikke blive optaget uden særskilt betaling. P.E. NR.: 8/81.



# USA's mest plagierede højttalere nu på licens i Danmark.

Vi synes selv, vi har gjort, "århundredets højttalerkup", efter Cerwin Vega har lagt den europæiske licens-produktion i hænderne på os. Cerwin Vega har længe ønsket at fremstille kabinetterne til sine antastiske højttalere i Europa. Dels for at spare importøren for en masse fragtudgifter, og dels for at tilpasse det ydre design til de europæiske forhold. Heldigvis faldt valget på Danmark (- og dermed på Danmarks Hi-Fi Klub), fordi vi herhjemme har ry for den bedste tradition m.h.t. træforarbejdning og designkonstruktion. På trods af en stigning i dollarkursen på ca. 40% i løbet af det sidste år, er vores priser på Cerwin Vega kun steget med ca. 10%. Det betyder, at vi fortsat kan tilbyde dig ægte Cerwin Vega til priser, som ofte ligger et godt stykke under vores nærmeste, plagierede konkurrenters. Så vi gætter på, at der rundt om i landet sidder et par "højttalerfabrikanter" og føler sig gjort en lille smule til grin.

Må vi ha' lov at præsentere dig for disse "7 smukke søstre":



TEKNISKE DATA:										
Typetaktstørrelse	A10	A103	A123	A324	A504R	A103	S2	12W110 NEJ		
Frekvensområde	20-22.000 Hz	20-22.000 Hz	20-22.000 Hz	20-22.000 Hz	20-22.000 Hz	20-22.000 Hz	20-22.000 Hz	20-22.000 Hz	20-22.000 Hz	20-22.000 Hz
Frekvensområde * + 6 dB	15-20.000 Hz	15-20.000 Hz	15-20.000 Hz	15-20.000 Hz	15-20.000 Hz	15-20.000 Hz	15-20.000 Hz	15-20.000 Hz	15-20.000 Hz	15-20.000 Hz
Dintrykafledt (DIN, 1000 Hz)	1.144	1.144	0.964	0.736	0.736	0.736	0.736	0.736	0.736	0.736
Dintrykafledt (DIN)	0.3W	0.3W	0.25W	0.24	0.1W	0.1W	0.1W	0.1W	0.1W	0.1W
Vindkølede belastning	100W	100W	100W	100W	200W	200W	200W	200W	100W	100W
Vindkølede belastning	200W	200W	200W	100W	100W	100W	100W	100W	200W	200W
Bevarelseshøjde (mm)	101W/2	101W/2	121W/3	121W/3	154W/2	154W/2	154W/2	154W/2	189W/3	189W/3
Bevarelseshøjde (mm)	25.4	25.4	31.2	31.2	38.1	38.1	38.1	38.1	45.8	45.8
Multi-speaker (mm)	15.8	15.8	15.8	15.8	2 x 15.8	18.9	18.9	30.4	16.9	30.4
Dintrykafledt (mm)	C.5	C.5	C.5	C.5	C.5	C.5	2 x C.5	1125, C.5	1125, C.5	1125, C.5
Antal enheder	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Dintrykafledt (mm)	1800 Hz	500-8000 Hz	500-8000 Hz	500-8000 Hz	500-7000	500-7000	400-3500	300-3500	100-900	100-900
Kabinettertype	Beffer	Beffer	Beffer	Beffer	Beffer	Beffer	3 ind. beffer	3000/3000 Hz	3000/3000 Hz	3000/3000 Hz
Tonearmtype	Disk	Disk	Disk	Disk	Disk	Disk	2 x disk	4 ind. beffer	4 ind. beffer	4 ind. beffer
Rotationshastighed af disk	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	2 x disk	2 x disk	2 x disk
Mat H x B x D (cm)	59x37x30	59x37x30	63x42x30	71x42x30	86x51x45	86x51x45	185 liter	208 liter	218 liter	218 liter
Volumen ext	63 liter	63 liter	80 liter	112 liter	185 liter	185 liter	180 liter	150 liter	186 liter	186 liter
Volumen int	43 liter	43 liter	55 liter	80 liter	140 liter	140 liter	140 liter	80 liter	100 liter	100 liter
Transport	Ned	Ned	Ned	Ned	Ned	Ned	8 ind. ind	8 ind. ind	8 ind. ind	8 ind. ind
Vægt	20 kg	21 kg	23 kg	43 kg	44 kg	44 kg	44 kg	54 kg	100 kg	100 kg
Pris	895	1.195	1.495	1.695	2.195	2.195	2.895	3.895	4.795	4.795

\* Audioscans måle metode for CVD-højttalere.

Se, hør og føl den nye, smukke Cerwin Vega serie i et af vore 3 nye demorum.



**Frederikshavn**  
Kalkværksvej 12 A  
Åben: Mandag 16-18  
Lørdag 9-12



**Silkeborg**  
Hemmingvej 38  
Åben: Mandag 15-18  
Torsdag 15-18  
Lørdag 10-13



**København**  
Tomsgårdsvej 2  
(Ring II / Frederikssundsvej)  
Åben: Ons-tors 14-17.30  
Fredag 14-20. Lørdag 10-14

• Kontant pr. efterkrav • 8 dages returret • 2 års garanti.

# Danmarks Hi-Fi Klub

Vi fremstiller ægte Cerwin Vega i Danmark

**Radio-branchen er rasende.**

Vores computer-salg sparer os for en masse arbejde. Og dig for en masse penge.

HER ER VI !



Vi beviser - at vi er 50% billigere end radioforretningerne og 30% billigere end "direkte-til-dig" og postordre firmaerne.

PRODUKTIONEN NUDA PÅ DANSKE HÆNDER!

# KUPON

- Send mig yderligere oplysninger om den nye, smukke Cerwin Vega-serie.
- Send mig også "Audiovisen" (dec. 80/ aug. 81) med alle oplysninger om NAD, Cerwin Vega og Micro Seiki.

Navn: \_\_\_\_\_  
 Adr.: \_\_\_\_\_  
 Postnr: \_\_\_\_\_

Sendes til Danmarks Hi-Fi Klub,  
Postboks 1871, 8270 Højbjerg.  
Bestilling kan afgives direkte  
på TLF. 06-2745 00

PE nr.8