

POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY

Nr. 8 Aug. 1977 • Kr. 7,50

Ny Serie:
DATAMATER



Højtalertest · IC AM-Radio · Lyd og fase

Electro-Voice



Nogle stræber mod »det professionelle«

Hvad forstår man egentlig ved professionelt udstyr?

ELECTRO-VOICE har i en årrække produceret udstyr til mennesker hvis levebrød afhænger af, at Deres værktøj er pålideligt, robust og hensigtsmæssigt opbygget. På denne baggrund føler vi os efterhånden dygtige nok til at producere materiel til en nok så kritisk forbruger. Hvorfor skulle egentlig hjemmets gengivelsesudstyr være ringere end det man bruger i lydstudiet?

* Denne annonce vil senere blive fulgt op af andre, med informationer om de enkelte produkter. - Du kan allerede nu få nærmere tekniske oplysninger hos din forhandler.

ELECTRO-VOICE laver højttalere til priser fra kr. 1.595,- til kr. 17.900,- (vejl.).

Importeret fra USA af TEAM-SOUND ApS, Skovbrynet 18, 3200 Helsingør
Tel. 03-2957 20.

TEAM-SOUND APS

PEERLESS MB

made in Western Germany

Populær Elektronik + High Fidelity 5/1977:

»PMB 6 og 8 er af en klanglig kvalitet, som er fuldt på højde med det bedste, jeg har hørt.«...
»Udmærker sig ved et meget åbent og transparent lydbillede, som gør lytning over disse hovedtelefoner til en fornøjelse.«

High Fidelity 10/1976:

»PMB 6 er en hovedtelefon, der hvad lyttekomfort og vægt angår er i særklasse.«

HI-FI MUSIK TV 3/1977:

»Det lyttmæssige indtryk af PMB 6 og PMB 8 er særdeles godt, og man kan med rette sammenligne disse hovedtelefoner med elektrostathovedtelefoner.«

Prøv PMB-hovedtelefonerne hos din hi-fi forhandler.

PMB 6: pris kr. 395,- / PMB 8: pris kr. 595,-

Mega Sound ApS, Godthåbsvej 256
2720 Vanløse · Telefon 01-10 33 66



Udsalg!

Kom ind,
se og hør disse meget fordelagtige Pioneer tilbud.

Stereoforstærker SA-7300

Kraftig hi-fi forstærker på 2 × 35 watt sinus. Lav forvrængning, mange tekniske finesser.

Katalogpris 2485,- Bjørns pris 1740,- Kontant ÷ 3%: **1.685,-**

Stereoforstærker SA-6300

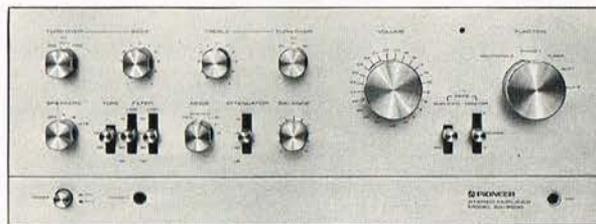
Robust og velspillende hi-fi forstærker på 2 × 20 watt sinus. Begrænset antal.

Katalogpris 1785,- Bjørns pris 1220,- Kontant ÷ 3%: **1.185,-**

Stereotuner TX-9500

Højtydende AM/FM tuner med følsomhed 1,2 μV. Signal/støjforhold 75 dB.

Katalogpris 3985,- Bjørns pris 2670,- Kontant ÷ 3%: **2.590,-**



hi-fi tilbud. 2 × 80 watt sinus, forvrængning mindre end 0,1%.

Katalogpris 5685,- Bjørns pris 3900,- Kontant ÷ 3%: **3.785,-**

Stereotuner TX-5300

En virkelig god AM/FM tuner med følsomhed 1,6 μV. Signal/støjforhold 68 dB.

Katalogpris 1785,- Bjørns pris 1220,- Kontant ÷ 3%: **1.185,-**

Pioneer højttalere CS-E 320

2-vejs hi-fi trykkammerhøjttalere. 30 watt sinus. Kontrolleret af Dansk Varedeklarations-Nævn. Palisander eller eg. Særligt tilbud 460,- Kontant ÷ 3%: **445,-**

Kun hos Bjørns

Stereoforstærker SA-9500. Udsalgets bedste

Ballerup Centret (02) 65 33 22
Lyngby Storcenter (02) 87 11 06
Glostrup Centret (02) 45 44 33
Hvidovrevej 137 (01) 75 12 22
Vesterbrogade 63 (01) 31 30 00
Nørrebrogade 214 (01) 83 77 77
Telefonsalg (01) 75 33 33

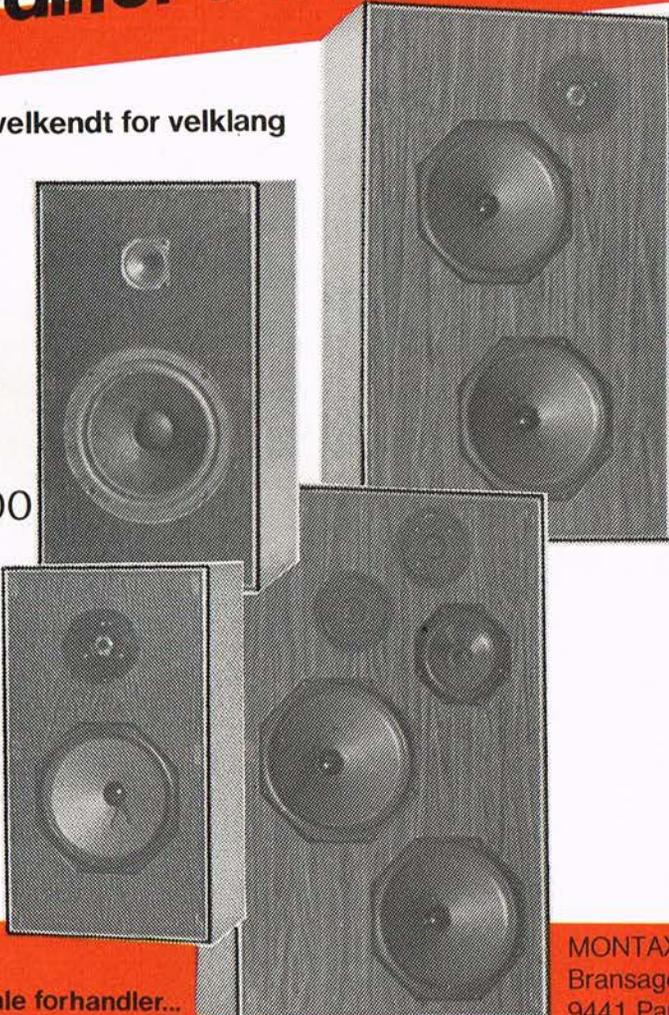
Bjørns

Bjørns-konto over 6 - 12 -
18 eller 24 måneder.
10 dages returret.
30 dages ombytningsret.
12 måneders garanti.



dansk kvalitet INTERNATIONAL SOUND

-velkendt for velklang



HT 30 Watt
 Kabinet volumen: 16,5 l.
 Frekvensområde: 45-19.000 Hz.
 Kontinuerlig belastning: 30 watt.
 Spidsbelastning: 45 watt.
 Driftseffekt (ved 96 db/lm): 3,5 watt.
 Impedans: 4-8 ohm.
 Bestykning: 1 stk. diskant højttaler 2 1/4",
 1 stk. bashøjttaler
 med plastikophængt membran.
 Mål: h46 - b26 - d20 cm.
 Træsart: teak, eg og palisander.
 Aftagelig forplade.

395,00

HT 40 Watt
 Kabinet volumen: 16,5 l.
 Frekvensområde: 35-20.000 Hz.
 Kontinuerlig belastning: 40 watt.
 Spidsbelastning: 60 watt.
 Driftseffekt (ved 96 db/lm): 3 watt.
 Impedans: 4-8 ohm.
 Bestykning:
 1 stk. diskant højtt., 1" dome tweeter.
 1 stk. bashøjttaler 8"
 med gummiophængt membran.
 Mål: h46 - b27 - d20.
 Træsart: teak, eg og palisander.
 Aftagelig forplade.

495,00

HT 60 Watt
 Kabinet volumen: 45 l.
 Frekvensområde: 30-20.000 Hz.
 Kontinuerlig belastning: 60 watt.
 Spidsbelastning: 80 watt.
 Driftseffekt (ved 96 db/lm): 2 watt.
 Impedans: 4-8 ohm.
 Bestykning:
 1 stk. diskant højttaler, 1" dome tweeter.
 2 stk. bashøjttalere 8"
 med gummiophængt membran.
 Mål: h62 - b38 - d24.
 Træsart: teak, eg og palisander.
 Aftagelig forplade.

795,00

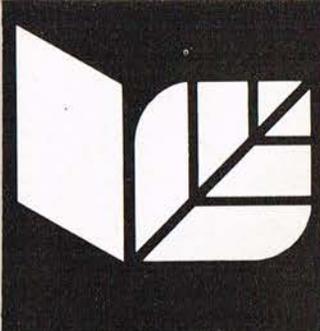
HT 80 Watt
 Kabinet volumen: 45 l.
 Frekvensområde: 25-20.000 Hz.
 Kontinuerlig belastning: 80 watt.
 Spidsbelastning: 100 watt.
 Driftseffekt (ved 96 db/lm): 2,5 watt.
 Impedans: 4-8 ohm.
 Bestykning:
 2 stk. diskant højttalere, 1" dome tweeter.
 1 stk. mellemtonenhøjttaler 5".
 2 stk. bashøjttalere 8"
 med gummiophængt membran.
 Mål: h62 - b38 - d24 cm.
 Træsart: teak, eg og palisander.
 Aftagelig forplade.

1145,00



MONTAX Hi-Fi ApS
 Bransagervej
 9441 Pandrup
 Telf. 08 - 247677

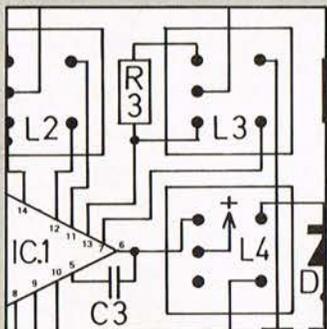
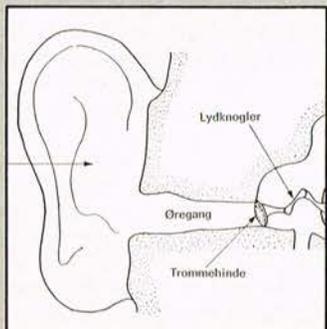
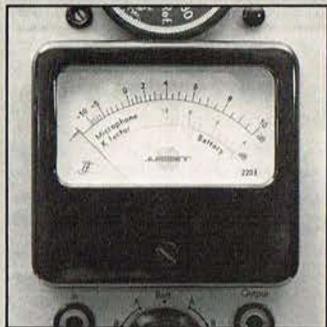
køb dem hos din lokale forhandler...



Indhold

Nr.8 August 1977

POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY



LYD OG FASE. En artikel, som beskæftiger sig med oplægget til vor store højtaler-test i dette nr.

AKTUELT. Nyheder og aktuelt i august. **Berlin Udstillingen**

VEJKANAL. Falck svarer på Weibergs oplæg til en nødkanal.

TI-59. En lommeregner, som er næsten lige så avanceret som en rigtig micro-computer.

HØJTALERTEST. PE foretager en gennemgribende test af 5 højtalere på det danske marked. Har fase nogen betydning?

AM-FM WALKIE. J. Weiberg ser nærmere på en walkie-talkie med både FM og AM.

PRIS TIL B&O. De nordjyder kan åbenbart blive ved.

HVAD BRUGER VI TV TIL? P. Holm ser på TV i mere end en forstand.

VI HAR LÆST. Ny bog om digital-teknik.

ANTENNER. En læser giver sine erfaringer videre.

AM CONTRA FM. I tilslutning til walkie-testen side 18 beskriver J. Weiberg fordele og ulemper ved begge systemer.

BYG SELV: LYSAUTOMATIK. Sæt denne automatik mellem din forstærker og dit lysshow.

DATAMATER. Her starter vor nye artikel om datamater. P. Holm giver bolden op til en spændende hobby.

IC-AM RADIO. Da radioerne blev batteridrevne, blev de kaldt for »transistorer«. I dag laves det hele af en integreret kreds. SER har tilrettelagt et rigtigt begynderbyggesæt.

IMSAI 8080. Dette er den datamat, som vi nu går igang med at bygge. Læs alt om den, og vær med fra starten.

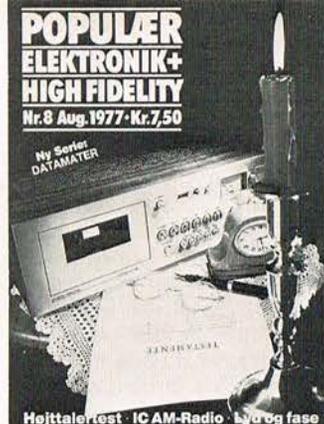
MÅNEDENS FUGLEREDE. Hvad mener du om en elektronisk 10-øre?

ELEKTRONISK RELÆ. Når der skal gå store strømme, er et elektronisk relæ bedre end et mekanisk.

KONTAKT-KONTAKT. Fra læserne til os – og retur.

KØB OG SALG. Rubrikannoncer og annonceliste.

- 6
- 8
- 11
- 12
- 14
- 18
- 20
- 22
- 25
- 25
- 26
- 28
- 30
- 34
- 36
- 38
- 39
- 40
- 46



Når der er livsvarig garanti på tonehovederne i den Akai 760 D, som er forstærkeren i vor sommerkonkurrence, forstår man godt sådan et testamente. (Foto: Camera-man).

EFTERÅR

Selv om august officielt hører til sommermånederne, er den også begyndelsen på efteråret, og jeg tror, at branchen foretrækker at tænke på efteråret som den årstid, der giver den største omsætning. Uheldigvis er der også grund til at minde om et fænomen, som kan starte kraftige efterårsstorme i branchen: Parallelimporten!

Hidtil har den største trussel været konkurrencen fra firmaer, som sælger direkte til private uden mellemlid, men da det især har drejet sig om specielle varegrupper, er denne konkurrence blevet tolereret.

Parallelimporten drejer sig derimod om etablerede produkter, som især mindre postordrefirmaer hjemtager og sælger under den gængse dagspris. Selvfølgelig er det rart at kunne få varerne billigt, men man skal nok ikke være blind for, at der let kan blive problemer med evt. service og garanti.

Omvendt er det næppe det bedste forsvar mod parallelimport, at det nu forsøges at få alle radioforretninger til at gå med til bindende priser, så konkurrence undgås – det vil kun give parallelimportørerne mere vind i sejlene.

Måske så meget vind, at det bliver til en rigtig efterårsstorm. PH.

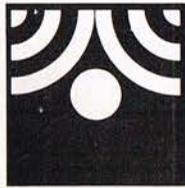
Udgiver: Telepress ApS - reg.nr. 8959 - DK 2670 Greve Strand. Medlem af Dansk Fagpresseforening, Dansk Oplagskontrol, Deutsche High-Fidelity Institut, U.I.P.R.E. Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique. Kontrollert nettoplag 1.7.75-30.6.76 17.761 eksp. **Ekspedition:** Populær Elektronik + High Fidelity, Greve Strandvej 42, 2670 Greve Strand. Tlf. (02) 90 86 00. Kontortid man.-fre. kl. 9-15. **Ansvarshavende udgiver:** Hanne Lind. **Annonceekspedition:** Thomas Lind. **Redaktion:** Redaktør Peter Holm. Teknisk redaktør Svend E. Rasmussen. Privatradio Jørgen Weiberg. Free-lance medarbejdere J. V. Jørgensen m.fl. **Layout:** Grafisk Reklame produktion. **Tryk:** Rounborg, Skive. **Abonnement:** 11 fortløbende numre i Danmark, Sverige, Norge og Grønland kr. 58,00 + porto i alt kr. 76,00. **Giro konto:** 1 15 53 69. Abonnement og ældre numre ved henv. til bladets ekspedition. **Læserbrev:** KUN vedrørende PE's egne artikler besvares mod frimærker kr. 2,00 til dækning af udgifter. Fra udlandet indsendes 4 internationale svarkuponer. **Copyright-bestemmelser:** Eftertryk tilladt med kildeangivelse. Copyright by Populær Elektronik, DK Danmark. Bladet påtager sig intet ansvar for manuskripter, som uopfordret indsendes. Brev, som optages under »Læsernes mening«, honoreres med kr. 50,00 pr. brev. Andre artikler honoreres efter aftale. Spørgsmål vedrørende konstruktioner i bladet og tekniske problemer indenfor elektronik og hi-fi besvares direkte og bringes i bladet, når emnet har almen interesse – sådanne indlæg honoreres ikke.

□ Fase er udtryk for den tidsmæssige placering af et signal i forhold til en reference, der hyppigst angives som 0°. Når det drejer sig om High Fidelity gengivelse, udtrykker vi udgangssignalets fasemæssige forhold til indgangssignalet. Herved får vi en værdi for de fase-mæssige ændringer, som et led i kæden forårsager. Generelt er der tale om 2 forskellige årsager til ændring i faseforholdene, når det drejer sig om hi-fi, og der har gennem de seneste år været diskuteret meget angående det hørbare i disse faseændringer. Rækker af forsøg og lytteprøver har været afholdt, og snart har det ene og snart det andet synspunkt kunnet »bevises«. Efterfølgende skulle forhåbentlig sammen med bedømmelsen af de 5 højttalere kunne bringe til en klaring af begreberne.

FASEDREJNING

I elektronikken arbejdes med en lang række forskellige komponenter, som i virkeligheden kan opdeles i 2 grupper: De resistive og de reaktive. Til førstnævnte hører først og fremmest modstande, men også dioder og transistorer er i princippet resistive, idet f.eks. en transistor er at opfatte som en spændingsstyret modstand. I alle tilfælde yder de resistive komponenter ingen diskriminerende aktion overfor varierende frekvens — alle frekvenser behandles ens. (Ved ekstreme frekvensmæssige yderender er det ikke helt tilfældet, men det har ingen praktisk betydning i denne gennemgang.)

De reaktive komponenter er kondensatorer og spoler, også benævnt kapaciteter og selvinduktioner. Disse komponenter yder varierende modstand overfor gennemgang af forskellige frekvenser, og samtidig sker en ændring af fase, som vil udgøre 90°. Ofte vil disse reaktive komponenter være koblet sammen med f.eks. modstande, så et sammensat led bliver en kombination af et resistivt og et reaktivt element, og i disse reaktive komponenter være koblet sammen med f.eks. modstande, så et sammensat led bliver en kombination af et resistivt og et reaktivt element, og i disse tilfælde vil fasedrejningen være et sted mellem 0° og 90°. Ovenikøbet er det således, at disse komponenter drejer signaler hver sin vej, så to signaler, der har hhv. været igennem en spole og en kondensator vil være i 180° fase i forhold til hinanden. I praksis vil der i forstærkere ikke ske en sådan form for kobling (negative feed-back loops kan være en undtagelse) men en sådan brug af de reaktive komponenter er hyppig i delefiltere. Når en forstærker i et enkelt signal spor anvender reaktive komponenter, vil enten hele signalet ændre fase i forhold til indgangssignalet, mens der fortsat er ind-

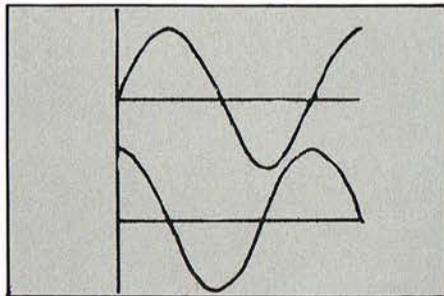


Lyd og fase

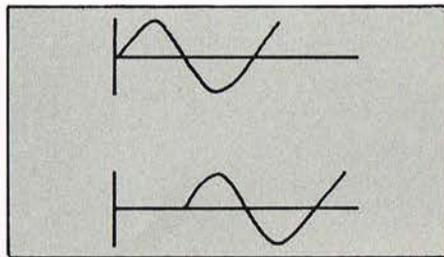
Begrebet fase har indtaget en stadig vigtigere plads i diskussionen omkring High-Fidelity gengivelse, især når der snakkes højttalere.

Vi ser denne gang nærmere på 5 højttalere, hvoraf de 4 angives at være fasekorrigerede.

Denne artikel giver som oplæg en gennemgang af begrebet lyd og fase.



Faseforskelle kan opstå gennem brug af reaktive komponenter som spoler og kondensatorer. Dette giver ingen tidsforskel, så starttiderne er de samme, men der er her 90° forskel.



byrdes faseoverensstemmelse mellem udgangssignalets forskellige frekvenser, eller der vil ske en gradvis fasedrejning, som f.eks. bliver større ved højere frekvens. To frekvenser, som ligger tæt på hinanden, vil uhyre sjældent være udsat for større fase-mæssige forskelle. Dette betegner jeg som en fasedrejning.

FASESKIFT

Som netop nævnt vil bl.a. delefiltere kunne adskille sig væsentligt fra forstærkere — især når det drejer sig om fase.

Ofte vil der forekomme delefilterkoblinger, hvor signalet til mellemtonen er placeret 180° i forhold til bashøjttaleren. Hvis to toner, som oprindeligt var i fase, bliver gengivet af hver sin højttaler, vil disse toner blive gengivet med en indbyrdes forskel på 180° i fase. En sådan brat ændring i faseforholdet benævner jeg som et fase-skift.

FORSINKELSE

Hvis to højttalere har forskellig accelerationstid eller forskellig distance til lydmodtageren, vil 2 signaler, som tilføres højttalerne samtidig, ikke ankomme på samme tid til lyttepersonen. Både højttalerenhedernes egenkarakteristik og deres montering i kabinettet vil kunne påvirke ankomsttidspunktet for signalet. Det faktiske resultat kan opfattes som et fase-skift, som ofte kan være adskillige gange 360°, altså flere perioder til forskel. Dette til trods for, at højttalerne måske har modtaget signaler, som er i perfekt indbyrdes faseforhold. Da sidstnævnte ændring i fase skyldes rent fysiske forhold (fasedrejning og -skift skyldes reaktive komponenter, hvoraf der bl.a. i højttalere findes svingspolen).

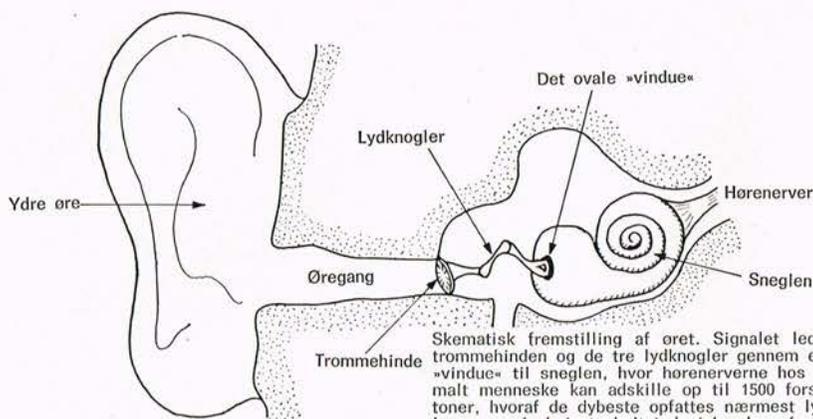
HVAD KAN VI HØRE?

Ørets indre mekanismer er faktisk besynderlige. Bag trommehinden og de lydtransporterende knogler findes et lille, aflangt resonanskammer, hvori hørenerverne udmunder. Det er påvist, at på grund af stående bølger på tværs i dette kammer, vil hver tone kun resonere på eet sted i kammeret, og hver hørenerve (eller række) opfatter derfor kun een bestemt tone, når denne opstår. Dette er formodetlig årsagen til resultatet af et bestemt forsøg, hvor man lod en firkantkurve kunstigt sam-

Hvis to højttalerenheder udsender samme signal samtidigt, men tidsmæssigt forsinket i forhold til hinanden, vil der også opstå en faseforskelle som følge af forskellen i tid. Da tidsforskellen er den samme, vil den effektive faseændring være afhængig af bølgelængden og dermed frekvensen. Ved højere frekvenser kan det dreje sig om flere 360° perioder, mens det ved lange bølgelængder måske kun er en enkelt grad eller to. Tidsforsinkelse kan derfor ikke korrigeres i filteret, men kun gennem udligning af tidsforskellen.



HI.- FI. Højttalere
lyd-er bare bedre



Skematisk fremstilling af øret. Signalet ledes via trommehinden og de tre lydknogler gennem et ovalt »vindue« til sneglen, hvor hørenerverne hos et normalt menneske kan adskille op til 1500 forskellige toner, hvoraf de dybeste opfattes nærmest lydknoglerne, og de højeste helt inde i bunden af sneglen.

mensætte af signaler fra to tonegeneratører, hvor man kunne ændre fase på den ene. Hvis de to forskellige faseforhold blev afspillet for publikum med blot få sekunders mellemrum, kunne ingen høre forskel, men hvis man ændrede faserne, mens signalet lød, kunne alle høre, at der skete noget, men øjeblikket efter var denne fornemmelse væk.

Hvad, der formodentlig sker i øret, er ganske simpelt, at en række hørenerver pludseligt er blevet udsat for resonanser med ændret polaritet — de har pludseligt måtte opfatte samme signal i en ændret rytme, som dog hurtigt blev den samme igen.

En lang række forsøg har godtgjort, at øret på ingen måde kan afgøre om 2 toner har indbyrdes faseforhold eller ej. Kun når den samme tone hurtigt ændrer fase, kan selve ændringen opdages. Selv en glidende faseændring kan ikke opfattes.

Men hvis den samme tone udsendes samtidigt fra to kilder, kan det helt afgøres, når der er større fase-mæssige uoverensstemmelser, men dette formodes simpelt hen at være forårsaget af den større eller mindre grad af gensidig dæmpning som opstår, når to ens signaler lægges sammen uden absolut fase-mæssig overensstemmelse. Erfarne lyttere har kunnet afsløre fase-drejninger mellem to toner af samme højde, hvis deres indbyrdes påvirkning resulterede i blot 1 eller 2 dB svækkelse — og det er fase-drejninger i størrelsesordenen 10–15°. Men da en tilsvarende faseændring ved toner af forskellig frekvens sjældent har kunnet registreres, må det kunne antages, at det ikke er selve faseændringen, men den resulterende

amplitudemæssige ændring, som kan høres.

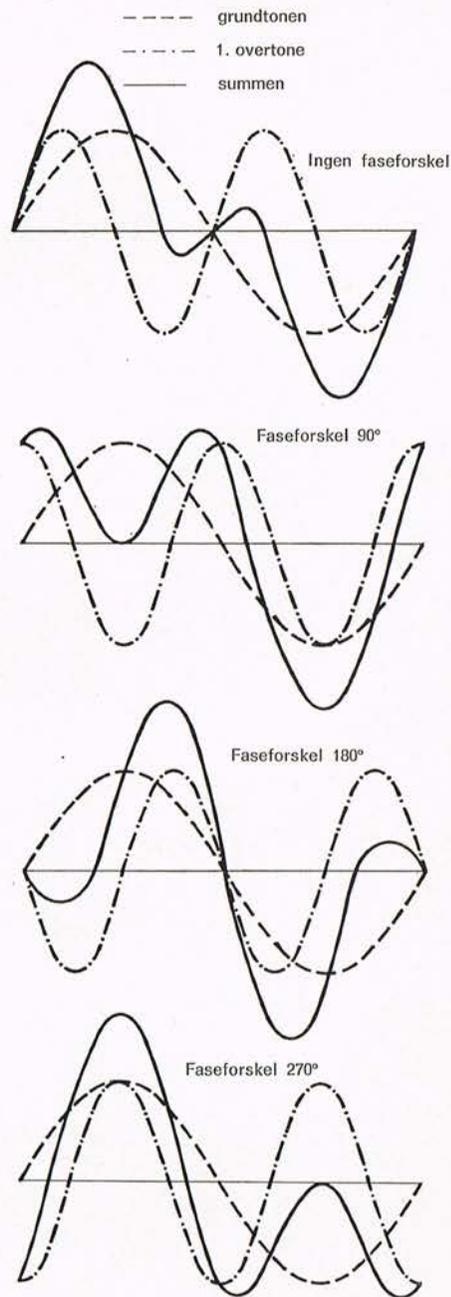
Mere komplicerede forsøg har ligeledes godtgjort, at tidsforskelle kan høres, når det drejer sig om transienter, selv om fase-

drejningen udgør nøjagtigt 360°. Dette skyldes selvfølgelig, at der ved transientens acceleration pludselig bliver en kort periode af stilhed, før signalet fortsætter fra den enhed, som er forsinket. Tidsforskelle ved konstante toner kan kun høres, hvis disse er »skæve« i forhold til hele perioder, og denne situation bliver således ganske parallel med de to toner med ens frekvens, hvor fase-mæssige forskelle resulterede i amplitudemæssige forskelle.

KONKLUSION

Det må være fristende på baggrund af denne gennemgang at konkludere, at kun direkte fase-skift kan høres, og når det drejer sig om musik, som i virkeligheden er en kompleks sammensætning af transienter, er det kun direkte tidsforsinkelser, som kan høres. I praksis indeholder musik selvfølgelig mange konstante toner, og dette gør områderne omkring delefrekvenserne meget interessante. I den efterfølgende afprøvning af en række højttalere har jeg især koncentreret mig om de forskellige løsninger omkring fase-ændringer og forsinkelse, og jeg har forsøgt på at vurdere i hvor høj grad ovenstående stemmer overens med det fundne. Den endelige konklusion omkring lyd og fase må derfor udledes af resultaterne fra højttalertesten.

PH ■



Således ændres summen af en grundtone og den 1. harmoniske overtone sig, hvis overtonen ændres i fase. Hvis det drejer sig om et kontinuert signal, vil de enkelte toner blive opfattet hver for sig, og øret vil ikke bemærke forskellen.



MODULSERIER FOR SELVBYGGERE

SIGNALMASTER MARK-8 FM-TUNER
AUDIO HI-FI MASTER 2 x 25 W (ill.)

EURO TUNERSET 7252-501
COMBI TUNERSET 7253-601
STEREO-DECODER 7265 A.



Forlang brochurer med diagrammer, tekniske data og priser tilsendt.

Larsholt Electronics a/s

LARSEN & HØEDHOLT

HOVEDGADEN 24 - 4622 HAVDRUP
TLF. (03) 38 53 21



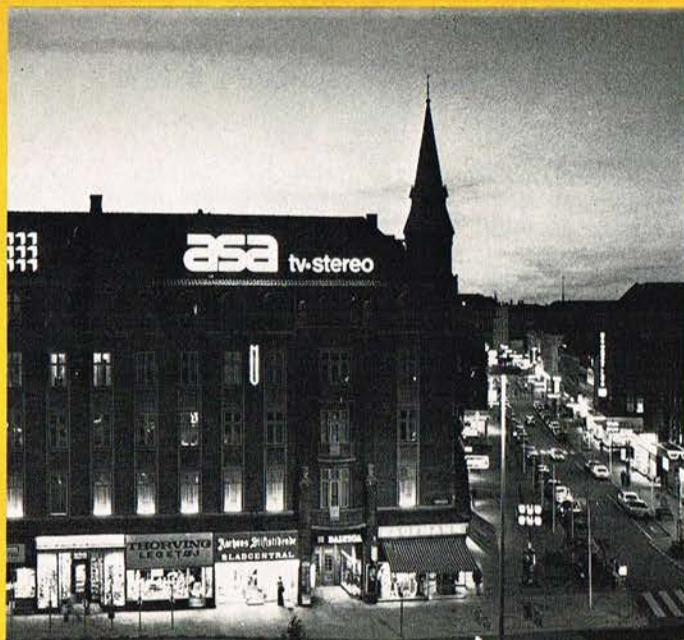
Butikkens daglige leder er tidligere Scandyna-tekniker J. W. Jørgensen, som også er kendt fra bladets spalter.

NY ELEKTRIKFORRETNING I HOLSTEBRO

I det vestjyske har et nyt firma etableret sig på Herningvej i Holstebro. Man vil under navnet Holstebro Elektronik især henvende sig til det store antal kunder, der har elektronik som hobby; ikke mindst walkister og radioamatorer, som ikke tidligere blandt byens halvve snes radioforretninger har fundet en butik, der specielt varetager denne gren af elektronikken.



Aktuelt i august



Småtingsafdeling fra RIFA. Flerlagskeramik kondensatorer til spændinger fra 50–100 V og kapaciteter fra 10 pF til 0,82 μ F under navnet Spinguard leveres på bånd til automatisk montering.



Et helt nyt oscilloscope, type OS 260 fra Advance, er nu på markedet til ca. kr. 5.775,—. Det er et ægte to-kanals oscilloscope, som vi planlægger en nærmere beskrivelse af til næste måned. Distribution: Metric A/S, telf. (02 80 42 00.

TATE SQ DECODER

For snart 5 år siden havde vi lejlighed til at høre en ny, revolutionerende SQ-Decoder i England: TATE. Der har åbenbart været store problemer med udviklingen af denne decoder, men nu meddeler CBS, at et samarbejde mellem Tate og National (Semiconductors?) har resulteret i udviklingen og produktionen af de endelige integrerede kredse, og egentlig levering skulle kunne påbegyndes ultimo 1977.

Hvis vi så blot kunne få noget ordenligt soft-ware (plader), kunne det være, at SQ kunne få en chance igen.

HEXADECIMAL ELEKTRONREGNER

Som hjælp for datamat-amatorer og andre brugere af datamater findes nu en elektronregner, som kan arbejde med både decimal-, oktal- og hexadecimalsystemer. Elektronregneren, som fremstilles af Texas Instruments, hedder TI Programmer. 

BERLIN KALDER — BERLIN KALDER — BERLIN KALDER

Så er vi ved at være klar med vort rejsearrangement til Berlin. Uheldigvis har det vist sig komplet umuligt at skaffe hotelværelser i Berlin i udstillingsperioden, så vort arrangement bliver med sovevogn begge veje. Dette er også det billigste, og der går kun en dag ud af kalenderen.

Turen bliver altså som følger:

1. Afrejse København fredag den 26. august om aftenen (kl. 22.50) med sovevogn. Ankomst Berlin lørdag morgen, fri til besøg på udstillingen og i byen hele dagen, og hjemrejse lørdag aften i sovevogn. Ankomst København søndag morgen.

Den endelige pris vil afhænge af deltagerantal; men vi kan allerede nu garantere en maksimumpris pr. kr. 350,—, excl. fortæring, men turen vil kunne blive helt op til kr. 100,— billigere, hvis vi bliver tilstrækkeligt mange. Vi arrangerer turen i samarbejde med DSB, og vi skal naturligvis ikke tjene på arrangementet. Til gengæld ønsker vi heller ikke at sætte penge til, og vi må derfor anmode om fuld betaling sammen med bestillingen, nemlig kr. 350,—. Evt. overskydende beløb refunderes de enkelte deltagere.

Så hvis du vil med til Berlin den 26. august, skal du gøre følgende: Send os et brev med dit navn og fulde adresse og en check på kr. 350,—. Mærk kuerten i nederste højre hjørne med ordet »Udstilling«. (Hvis du skriver Berlin, risikerer du fejlpostbesørgelse!).

Du vil da øjeblikkelig modtage kvittering og oplysning om nøjagtigt mødested og -tid.

Din bestilling skal være os i hænde senest den 10. august — så der er ikke megen tid at spille.

Vi glæder os til at tilbringe en spændende dag på Berlin-udstillingen sammen med rigtig mange af vore læsere.

PH.

LYS I ÅRHUS

Med den her afbillede lysreklame har ASA Radio gjort sit til at forøge oplysningen af Århus-området. Skiltet sidder overfor hovedbanegårdspladsen.

FORBRUGEROMBUDSMANDEN OG P&T

Post- og Telegrafvæsenet har nu selv kontaktet forbrugerombudsmanden med en uvildig undersøgelse for øje. Man er fra postvæsenets side interesseret i at vide, om den fejlmargen, man har, er rimelig for det store antal brevforsendelser, man behandler daglig: omkring 4 mill. Nærmere enkeltheder vil blive aftalt efter sommerferien.



TI Programmer i brug. Prisen på kr. 550,— tjenes hurtigt ind, når der skal konverteres fra decimaltal til 8-tals og 16-tals koder. Info: telf. (02) 91 74 00.

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



Hvis dit lytterum og dine højttalere er perfekte, har du ikke brug for Audioscan's nye Dynaco SE-10 Equalizer

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

Overskriften til denne annonce er bevidst provokerende, men ikke desto mindre sand. Faktorer som pick-up, forstærker og plader kunne også nævnes som dele, der ikke altid er perfekte.

Den forbedring, du kan opnå af dit anlægs totale musikæghed med Dynaco's Equalizer er formidabel, ikke mindst på baggrund af den utroligt lave pris den nye Equalizer kan erhverves for. Indtil videre vil den kun kunne leveres som »kit«, men ligeså hurtigt vi kan have en D og N mærkning klar, vil den også blive tilbudt som færdig-enhed. Men spar merudgiften på den færdige enhed. Det er ikke spor svært at gøre det selv, for det vanskelige printarbejde har Dynaco allerede foretaget.

Måske har dit lytterum en uheldig og kedelig resonans (d.v.s. forstærkning af et snævert

frekvensområde) ved f.eks. 60 Hz. Det er ganske almindeligt. I så fald hører du ikke det, der er højttalerens rigtige »bund«: den bliver »gemt« bag dette 60 Hz brøl! Med en Dynaco SE 10 Equalizer trækker du simpelt hen 60 Hz skydepotentiometret nedad, indtil den egentlige dybbas fra højttaleren lige pludselig høres (mærkes) rigtigt.

Men også andre steder i frekvensområdet er der meget at vinde. Stuer er nu engang forskelligt indrettet. Nogle har store tunge møbler, andre har kun få og lette møbler og ingen tæppe på gulvet. Alt sammen noget der gør, at et og samme anlæg vil lyde vidt forskelligt. Dynaco's SE 10 Equalizer løser problemet let og smertefrit. Nogle LP'er lyder fra fødslen »hvislende« i diskanten, eller uldne og lukkede i mellemtonen. Også det klarer en Dynaco SE 10 på et øjeblik.

Vi kunne nævne tusind andre eksempler på, hvorfor du bør anskaffe dig en Equalizer - men har du først en, vil du hurtigt finde ud af, at du har gjort den bedste investering til dit Hi-Fi anlæg nogensinde.

DATA:

Output: 2v RMS med potentiometre i neutral max. 8v output.
±12 dB i oktavintervaller fra 30 Hz til 15.000 Hz.

Harmonisk forvrængning: <0,04%
Intermodulationsforvrængning: <0,02%
Frekvensgang: 10-35.000 Hz±1 dB
Signal/støjforhold: 85 dB
Indgangsimpedans: 50 K Ohm
Udgangsimpedans: 600 Ohm
Indgang: Tape monitor, linie 1 og linie 2

PRIS KR. 1.995,-

Normalpris for tilsvarende kvalitet i radioforretningerne ville være 55-60% højere. Audioscan yder 1 års garanti på Dynaco SE 10 Equalizer.

audioscan

Velkommen hos

»mere hi-fi for færre penge«

Øster Farimagsgade 28
2100 København Ø
Tlf. (01-76) TR 8000

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

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

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

Send mig Audioscan's store katalog
 Send mig specialbrochure på Dynaco SE 10

Navn _____

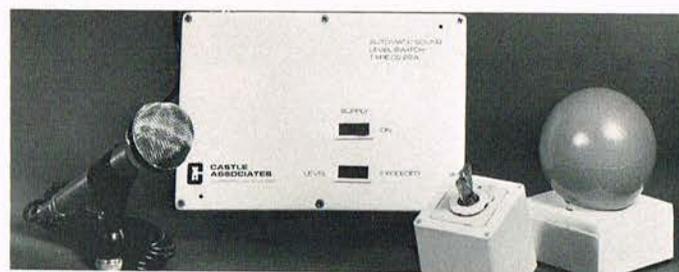
Adresse _____

Postnr./By _____

P.E. 8/77



Her ses Castle industristøjmåler model CS 17 A, som kan registrere niveauer fra 20-140 dBA med både DC og AC udgang. CS 17 A koster ca. kr. 2600,—.



Et andet Castle produkt ses her — det er en lyd-niveaumonitor til f. eks. diskoteker. Hvis et bestemt niveau overskrides, lyser en orange lampe, og ved fortsat overskridelse udkobles musikken. Det lyder som en ualmindelig praktisk indretning! Sammenlignet med de miljømæssige fordele må prisen på ca. kr. 3500,— anses for rimelig.

DEMKO MEDDELER

Fra 1. januar 1977 gælder følgende for parallelimport af allerede godkendte apparater:

1. Apparatet skal være godkendt og forsynet med D-mærke.
2. Apparatet skal være identisk med det godkendte udstyr.
3. Det parallelimporterede apparat skal endvidere være forsynet med parallelimportørens navn og adresse eller reg. varemærke.
4. Parallelimportøren skal forinden meddele DEMKO om salget.

Det understreges, at parallelimportøren er ansvarlig for, at det af ham solgte materiel overholder stærkstrømsreglementet.

NY KATALOG FRA MASCOT

Ny, rikholdig katalog over
Batterieliminators
Kraftaggregat (Power supply)
Spenningsdoblere
Polaritetsomformere
Ladere

For ● Hjemmet ● Kontoret
● Bilen/Båten ● Industrien
● Verkstedet ● Radio-amatøren

MASCOT ELECTRONIC A/S, 1600 FREDRIKSTAD, NORGE

Send meg den nye Mascotkatalog
Navn: _____
Adresse: _____
Poststed: _____

PE - DK

STØJMÅLERE

Castle fremstiller bl. a. støjmålere, og Hammer Trading vil fremover sørge for, at disse produkter er til rådighed i Danmark. Castle fremstiller et bredt program af støjmålere til ethvert formål. Info: Tlf. (03) 23 38 26.

HALLICRAFTERS I DANMARK

Nu kommer Hallicrafters kortbølgeudstyr til Danmark. Det er Ratel Radio i Rødovre, som har skrevet kontrakt vedrørende dette fornemme mærke, hvorom yderligere oplysninger vil foreligge til efteråret. Samtidig har Ratel sikret sig agenturet for SBE's apparater, og flere af disse er allerede til godkendelse hos P&T — model Shasta III er endda allerede gennem nåleøjet.

SME-DÆMPNING

SME-tonearme kan nu forsynes med et vædskedæmpningssystem, FD 200. Uheldige kombinationer af tonearm og pick-up kan forårsage uheldige resonansfænomener i området 5-15 Hz, og det er disse resonanser, som dæmpes væsentligt med FD 200, som formodentlig 3-400 kr. kan påsættes enhver SME Series II tonearm.

HØJTALERBOGEN

Så kom den. Aldrig har en bog været udsat for så mange forsinkelser som denne. Da vi annoncerede bogen til salg var manuskriptet for længst klar og indleveret til sætning. Og så begyndte problemerne, hvor samtlige involverede nærmest faldt over hinanden for at introducere nye forsinkelser. Men nu er samtlige forudbestilte eksemplarer ekspederet, og rundt om i kioskerne ligger dugfriske eksemplarer og venter på ivrige selvbyggere. Vejl. udsalg kr. 34,85.

Hvis din lokale kiosk ikke har den, vil han sikkert gerne skaffe den — ellers sender vi den portofrit, hvis vi modtager en check/giro på kr. 34,85.

NYT WALKIE-TALKIE KATALOG
RATEL RADIO har udsendt deres nye 1977-katalog med en del forsinkelse — men bedre sent end aldrig.

Det nye katalog er et eksempel på et godt gennemarbejdet katalog, hvorigenem man kan få nye impulser.

Det virker overskueligt med en pæn opsætning, og når man læser det igennem, gør opsætningen sammen med teksten, at det er let forståeligt. Med RATEL RADIO's tidligere katalog i tankerne bemærker man, at mange (for almindelige danske walkie-folk) uvedkommende ting er udeladt, og at sproget helt og holdent er dansk, specielt en fordel ved specifikationer.

I indledningen til det nye katalog omtales, at man er gået over til et nyt system for synteseapparaterne. PLL-systemet har taget fart, idet man her, ved ét krystal samt IC-teknik, kan opnå masser af frekvenser, kun kanalvælgeren sætter en stopper for kanalernes mængde.

Kataloget kan rekvireres hos den lokale PACE-forhandler eller direkte fra RATEL RADIO ApS, Veronikavej 20, 2610 Hvidovre. Telefon: 01-70 80 88.

JW



Der er også sjove vejledninger med i kataloget.

LYDTRYK

Brüel & Kjær bringer nu kombinationen af en støjmåler og en oktavanalyser på markedet. Prisen på ca. kr. 10.000,- må anses for særdeles rimelig for et sådant sammensat instrument. Info. Tlf. (02) 80 05 00.



Lydtrykmåler/Oktavanalyser 2215 har et dynamikområde fra 26-140 dBA, og centerfrekvenser for det indbyggede oktavnåbåndfilter går fra 31,5 Hz til 16 kHz (10 oktaver). Det bør være overflødigt at tilføje, at selv IEC R 255 opfyldes af oktavnåbåndfilterne.

VIL DU VÆRE BEDRE END DE FLESTE

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

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

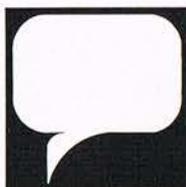
Prøv den på Sveriges nye Stereoprogram

WARNICH RADIO

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

Brochure tilsendes gratis.

Fås også hos din radioforhandler.



Vejkanal

Som en fortsættelse af artiklen i juni-nummeret bringer vi her Falcks Redningskorps kommentar til ideen om en vej-nødkanal.

□ I POPULÆR ELEKTRONIK nr. 6/7 var der en artikel om en vejkanal på privatradioen over hvilken man i påtrængende tilfælde skulle kunne fremskaffe hjælp.

For at en sådan vejkanal skal kunne være effektiv, må det være en betingelse, at det hele bliver opbygget systematisk, og den rette til dette ville f. eks. være Falcks Redningskorps, som med sin landsdækkende virksomhed kunne gøre systemet fuldkomment.

Som bemærket sidst i artiklen, bad vi Falcks Redningskorps om deres kommentar til forslaget, og den foreligger her:

FALCKS REDNINGSKORPS

I POPULÆR ELEKTRONIK's juni-nummer foreslås det, at Danmark - i lighed med Sverige - etablerer en særlig nødkanal for vejfarende.

Ideen er særdeles tankevækkende, og Falck er villig til at diskutere forslaget nærmere med den eller de organisationer, der prøver at føre ideen ud i livet. Det danske lands opbygning omkring et antal øer gør det rimeligt at starte en forsøgsordning i et afgrænset område som f. eks. Sjælland og Lolland-Falster, hvor knapt halvdelen af landets befolkning bor.

Falcks vagtcentraler råder i dag over gode antennepositioner, der er egnede til at opfange nødopkald fra vejfarende. Alene ud fra disse positioner vil det sandsynligvis være muligt at kunne dække hele landet.

For at kunne administrere en sådan ordning, må det imidlertid være et krav, at al kommunikation til vagtcentralerne indledes af et selektivt opkald. Kun på denne måde vil omkostningerne til modtagestationernes drift kunne holdes nede på et acceptabelt niveau.

Hermed var der måske en mulighed for ikke kun at modtage opkald fra trafikanter, der havde brug for en eller anden form for redningshjælp, men også opkald fra enkeltpersoner, der i indbruds-, overfalds- eller andre nødsituationer har behov for at kunne kontakte en døgnbetjent alarmcentral.

Alt dette vil imidlertid kræve store investeringer, og eventuelle fremtidige forhandlinger og forsøg vil vise, om det praktisk og teknisk er muligt at etablere en sådan ordning.

FALCK.

POSITIVT

Af Falcks Redningskorps kommentar fremgår det, at man er yderst positivt indstillet



Alle Falck-stationer radiodirigeres i dag fra store, moderne vagtcentraler. Her ses et glimt fra vagtcentralen på Vesterbro i København. (Foto: Falcks Redningskorps).

overfor en sådan ordning, der foruden at virke som en »vejnødkanal« også kan have andre hjælpende funktioner, hvorved man altid skulle kunne komme i forbindelse med en konstant åben alarmcentral, der kan yde assistance i påkommende tilfælde.

At en kommende vejkanal ikke øjeblikkelig vil kunne etableres, er selvfølgelig en kendsgerning. Der må forud være en lang række forsøg under forskellige situationer

8" BREDBÅNDSHØJTALER



castle super 8 RS/DD

Max. effekt: 15 Watt efter DIN. Magnet: 14000 Gauss. Aluminiums svingspole. Støbt aluminiums chassis. Lav egenresonans, høj følsomhed. Fremragende til såvel lukkede som åbne kabinetter, incl. horn. Driftseffekt 0,3 W. VEJL. SALGSPRIS 230,- Ring eller skriv efter brochure

audiophil

Howitzvej 49 2000 Kbh. F. 01-341622

»Er der mislyd?«

- LAD OS REPARERE DERES HØJTALER
- ALLE FABRIKATER MODTAGES

Kemisk rensning af grammofonplader hurtig ekspedition



HI-FI SOUND IMPORT A S

Ny Østergadé 23 - 1101 København K
Telefoner: 13 36 15 og 12 95 86

for at afgøre, hvor effektivt en sådan ordning kan blive. Ligeledes skal det undersøges, hvordan omkostningerne skal fordeles; og hvor mange, der vil være med i en sådan ordning.

Hvornår de første forsøg vil blive indledt, og hvornår de første lytteposter vil blive oprettet, kan der endnu ikke gisnes om.

Alt i alt kan det siges, at Falcks Redningskorps er villig til at indgå i systemet, hvis interessen for det er til stede hos de implicerede parter. Det ville måske være rimeligt at høre, hvordan Forenede Danske Motorejere stiller sig til at lave en undersøgelse af interessen igennem deres organisation, som omfatter en stor del af de motoriserede i Danmark. JW ■



- det er sagen

»TIPS Computeren«

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

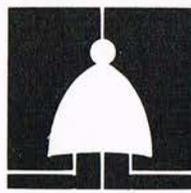
JOSTYKIT byggesæt.
Løsdele.

I sommermånederne juni, juli og august har vi lukket om lørdagen.

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

el-star hobby

FINSSENSVEJ 143 - 2000 F
Tlf. (01) 71 17 75 - giro 140740



TI-59

Gennem de sidste år har giganterne Hewlett Packard og Texas Instruments konkurreret om føringen på lommeregnermarkedet. Med sin nye TI-59 har Texas Instruments klart taget føringen.

disse registre, idet lageret kan anvendes til programordrer eller lagrede data efter behov – blot skal programmøren sikre sig, at han ikke forsøger at udføre lagrede data eller lave beregninger på programordrer.

Når der hidtil har været skelnet skarpt mellem programceller og lagerregistre, skyldes det forskellene i nødvendig størrelse. En simpel maskinkode for en bestemt funktion fylder langt mindre end et 10-cifret tal. Lagerregistre har i lommeregnerne derfor hidtil været ca. dobbelt så store som programcellerne, selv om deres principielle opbygning er den samme.

TI har med deres TI-59 taget et afgørende skridt i retningen af ægte datamat-opbygning, idet maskinen er opbygget med ét stort fælles lager, der kan anvendes efter behag til program eller datalagring. Man har hos TI dog været opmærksom på de programmæssige følger, en sådan vilkårlig anvendelse kan få, og det kræves derfor, at brugeren på forhånd bestemmer, hvilken fordeling, der skal være mellem lagre og program, idet hvert lagerregister optager samme plads som 8 programinstruktioner. Hvis der vælges 960 programskejter, er der således kun 10 lagerregistre i maskinen; når maskinen tændes, vil der automatisk være 60 dataregistre til rådighed sammen med 480 programskejter. Opdelingen foretages med 10 lagerregistre og 80 programskejter ad gangen, og valget af 100 registre betyder således, at der »kun« er 160 programskejter tilbage. Når de øvrige registre, som inkluderer X og T registret og 4 alfanumeriske registre m.m. regnes med, finder man, at dette i virkeligheden er en 1 K maskine – samme lagerkapacitet, som Regnecentralens GIER havde for 10 år siden. (Retfærdigvis skal indrømmes, at GIER også var forsynet med et roterende tromlelager, som forøgede kapaciteten betydeligt – men alligevel).

MAGNETKORT

TI-59 anvender samme fiske format som HP til indlæsning af data fra magnetkort. (Om de er så identiske, at kortene faktisk kan bruges i flæng, er jeg dog ikke

sikker på). Hvert kort er opdelt i to spor – ganske som en 2-spors båndoptagelse – og hvert spor kan rumme information, der svarer til en fjerdedel af det samlede lager. I langt de fleste tilfælde vil ét kort kunne klare de nødvendige informationer for et program, idet det ene spor kan dække de første 240 programskejter, mens det andet spor kan indeholde f.eks. lagerregistre 0–29 incl. En total indspilning af hele maskinens lager vil således kræve to magnetkort.

Det er muligt fra programmet at give besked om indlæsning af yderligere data eller nye programdetaljer. Der er således intet til hinder for, at man i slutningen af første halvdel af et stort program giver maskinen besked om at indlæse nye ordrer til de første 240 celler, hvorefter programmet giver sig selv besked om at fortsætte med udførelsen af de netop indlæste instrukser. Tilsvarende kan man f.eks. lave lønningsprogrammer, hvor hver kørsel slutter med udlæsning af summen af udbetalinger og skattebæring for de enkelte lønmodtagere indtil denne måned – og disse data fodres sammen med trækprocenter og timeløn i maskinen ved næste lønberegning.

Kombinationen af det variable lager og den fleksible ind- og udlæsning af data og program på magnetkort betyder i praksis, at intet program eller ingen datamængde er for stor til denne maskine – selv om det i praksis nok vil være lidt upraktisk at forsøge at lægge f.eks. 6.000 varenumre og 12.000 kunder på vakse, små magnetkort. Det væsentlige i denne forbindelse er, at maskinens kapacitet i princippet er ubegrænset.

BIBLIOTEK

Da man er klar over, at det for mange brugere vil være en vanskelig opgave straks at bygge et større bibliotek af effektive programmer op, har TI udviklet den hidtil mest geniale løsning på denne opgave. Hver maskine indeholder ved købet en ROM (Read Only Memory), som indeholder op til 5.000 programinstruktioner, som frit kan overføres til maskinen efter behag, ja de kan endda kaldes som subrutiner fra ens eget hovedprogram.

Det standard bibliotek, som følger med hver maskine, indeholder en lang række praktiske programmer som f.eks. renters rente, tilfældigheds tal-generator etc. etc. Andre biblioteker indeholder programmer af teknisk art, er beregnet til navigation

000	76	LBL
001	34	FX
002	02	2
003	22	INV
004	45	YX
005	03	3
006	95	=
007	72	ST*
008	00	00
009	92	RTN

Således udskriver termoskrivervaren til TI-59. Letlæselige karakterer, hvor Æ, Ø og Å dog ikke indgår.



Her ses et bibliotekmodul og et magnetkort sammen med en TI-59. Bibliotekmodulet indeholder omkring 5.000 programtrin.

□ Oprindelig så det ud til, at Hewlett Packard, som lancerede den første lommeregner med magnetkortindlæsning (HP-65), ville kunne holde teten indenfor avancerede lommeregnerne. Texas Instruments koncentrerede sig tilsyneladende om det mere populære marked, og selv om IT's første »voksne« lommeregner, TI 50, blev enormt populær på grund af bl. a. en meget gunstig pris, havde TI's maskiner alligevel så mange ulemper i sammenligning med HP's lommeregnerne, at det virkelig seriøse publikum foretrak HP – hvis de havde råd til dem. Den omvendte polske notation og især den avancerede maskinkode, som HP først introducerede i HP 25 (selv ret lange maskinoperationer kunne gemmes i ét programtrin), gav HP vind i sejlene, og da HP sendte model 67 og 97 på markedet for et lille års tid siden, var det en yderligere befæstigelse af deres position. Men så kom TI-59.

TI-59

Dette er uden tvivl den til dato mest avancerede regnemaskine på markedet i lommeformat. Den har samme størrelse som de fleste andre større lommeregnerne, som faktisk kræver en ret stor lomme. Dens tastatur består af i alt 45 taster, hvoraf de 42 har dobbelt funktion – og hovedparten af disse samlede funktioner kan gives modsat værdi med INV-tasten. Således vil INV LOG have samme funktion som andre maskiners ANTI LOG. Derudover findes en lang række specialoperationer, hvis endelige funktion bestemmes af et tal, således vil OP 05 give alfanumerisk udskrift på termoskrivervaren, hvis denne er tilsluttet.

LAGERET

TI har taget et afgørende skridt i forbindelse med opdelingen af maskinen i program-celler og lagerregistre. I rigtige data-mater er der i princippet ingen forskel på

etc. etc. Og hver ROM fylder ikke mere end det yderste led på en lillefinger!

TERMOSKRIVER

HP valgte at lave deres nyeste regnemaskiner i to udgaver, én til ren display ud-læsning og i lommeformat, og en i lidt større format med indbygget termoskriver. Disse maskiner er i princippet ens, men brugeren må altså på forhånd vælge, om han ønsker mulighed for strimmelud-læsning. Texas Instruments har efter min mening gjort det eneste rigtige. De har fremstillet en handy lommeregner, som kan placeres ovenpå en effektiv termoskriver, hvorved det er muligt at få strimmelud-læsning af både resultater, registre og programmer. Og som noget helt nyt er det på TI-59 muligt at lave alfanumerisk ud-skrivning, idet termoskriveren kan fremstille i alt 64 forskellige tal, bogstaver og tegn. Det bedste af det hele er næsten, at denne skriver, der kan købes senere end ønskes, kun koster omkring kr. 1.500,-.

MASKINSPROGET

Da jeg selv har en HP 25, var det ikke med den allerstørste begejstring, jeg forsøgte at sætte mig ind i maskinkoden til TI-59. Men til trods for denne forhåndsindstilling varede det ikke længe, før jeg var virkelig dus med maskinen. Når først man er begyndt at kunne huske, hvor de mage taster er placeret – det går faktisk ret hurtigt – er man snart klar til at fremstille sine egne programmer.

For at illustrere, hvor enkelt det er at programmere TI-59, kan jeg fortælle, at jeg efter et par timer med instruktionsbogen brugte ca 15 minutter til at lave en alfanumerisk skrifrutine, som med oplysning og en enkelt adresse i X-registret vil udskrive en alfanumerisk linie fra i alt 4 registre, hvorefter det oprindelige program fortsættes. Der er naturligvis intet revolutionerende i en sådan subroutine, men det giver en idé om, hvor let det er at sætte sig ind i denne maskine og bruge den. Maskinkoden er ikke helt så elegant som HPs, da den bruger i gennemsnit 50 % mere plads i lageret til at gøre det samme, men da der er plads nok i TI-59, skulle det ikke give problemer.

For de, der allerede har en smule idé om programmerbare lommeregnere, kan jeg tilføje, at TI-59 benytter *flag*, indirekte adressering, *DSZ* og subrutiner i 6 niveau. Indirekte adressering kan også benyttes til andet end *GO TO* ordrer, idet f.eks. tastrækkefølgen *RCL IND 05* får maskinen til at opsoge lagerregister 5, hvis indhold benyttes som adresse til opsamling af data til X-registret. For ikke-programvante læsere kan jeg oplyse, at indirekte adressering og brug af subrutiner giver mulighed for meget forenklet og effektiv programmering.

KONKLUSION

Texas Instruments har med TI-59 (og lillebror TI-58) sikret sig en ny best-seller og en solid førerposition indenfor de avan-



TI-59 koster ca. kr. 2.000,- og termoskriveren koster omkring kr. 1.500,-. Prisen på TI-59 inkluderer dansk håndbog og biblioteksmodul.

cerede lommeregnere. De har fremstillet en maskine, som i sine funktioner og programmer vil kunne løse praktisk talt enhver opgave, som man sætter den til. Og den er så legende let at programmere, at jeg her ser den største fare for maskinens effektivitet – brugeren vil finde det så underholdende at programmere, at han bruger mere tid på dette end egentlig problemløsning.

Der er for mig ingen tvivl om, at hvis ikke denne maskine kan opfylde behovet for en avanceret personlig datamat, er der ingen anden udvej end at vælge en rigtig mini-computer som f.eks. Imsai 8080 – men TI-59 kan være med et godt stykke ad vejen. Godt klaret. PH ■

TELEPRINT

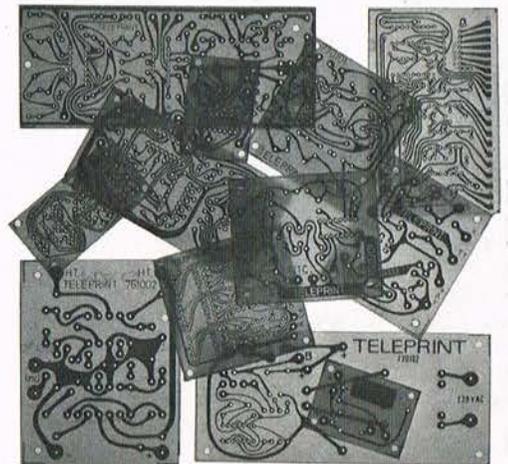
Til konstruktionen i dette nummer er benyttet følgende print:

770801 IC. AM. Modtager	Kr. 9,85
770802 Elektronisk laderelæ	Kr. 9,85
770803 Lys-automatik	Kr. 29,85
Der kan leveres print fra tidligere konstruktioner:	
770601 Mini rytmebox	Kr. 29,85
770602 Mikrofon kompressor	Kr. 9,85
770503 Krystalursforsats	Kr. 9,85
770401 Stereo dekoder	Kr. 9,85
770402 Orgelforstærker	Kr. 9,85
770404 Voltmeter netdel	Kr. 9,85
770301 Universal-ur	Kr. 9,85
770302 Batteriforsats-ur	Kr. 9,85
770303 AC. forsats-ur	Kr. 9,85
770304 Display-mellempoint	Kr. 9,85
770305 Digital-voltmeter	Kr. 19,85

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

NB: Samtlige priser er incl. 15% moms.

Vi leverer ikke print pr. efterkrav.



Nedenstående forhandlere fører PE's TELEPRINT

Radiolytternes Indkøbscentral
Borgergade 18
1300 Kbh. K

Aage Nielsens Eff.
Sortedams Dossering 1
2200 Kbh. N

Autometer
Gl. Kongevej 47
1610 Kgh. V

Brinck
Glentevvej 18, NV
Åben 15.30-17.30

El-Star-Hobby
Finsensvej 143
2000 F

Bøttger Radio
Skt. Pederstræde 1
4000 Roskilde

Rotec
Jernbanegade 16
4800 Nykøbing F

Omegn. Antenne Service
Islevhusvej 37
2700 Brønshøj

Eltek-Hobby
Møllergade 91
5700 Svendborg

Sjællands Elektronik.
Søndergade 19
4130 Viby-Sj.

L. A. Teknik
Dalegade 41
7000 Fredericia

Gettermann electronic
Rådhuspassagen
7100 Vejle

S K Sound
Vissinggade 7
7100 Vejle

Maritim Electronic
City Centret
7600 Struer

Elektroniklageret
Frederiksgade 10
Kosmoramagården
7800 Skive

Elektroden
Tordenskjoldsgade 5
8200 Århus C

Århus Radio Lager
Jægergårdsvej 36
8000 Århus C

WK Electronic
Skoletorvet 6
8600 Silkeborg

Radiohdl. O. Lynggaard
Vesterbrogade 2
8800 Viborg

R. C. E.
Danmarksgade 28
9000 Aalborg

Ulla Electronic
Christiansgade 58
9000 Aalborg

Fr.havns Hobby Elektronik
Havnegade 9
9900 Frederikshavn

POPULÆR ELEKTRONIK+ HIGH FIDELITY

Greve Strandvej 42 - 2670 Greve Strand
tlf. 02-90 86 00



B&O 3000. Dansk fremstillet højtaler med 4 enheder. Den af samtlige afprøvede højtalere, som udviste bedste fasekorrektio.

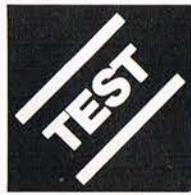
□ Vi udvalgte i alt 5 højtalere, hvoraf de 4 på forskellig vis er korrigeret for diverse fasefejl i enheder og filter, mens den sidste er en højtaler, der gennem det sidste års tid har modtaget mege anerkendelse rundt om i verden – uden at være fasekorrigeret. Lad os først se lidt på de 5 højtalere, som kommer her i alfabetisk rækkefølge.

B&O 3000

Denne højtaler har tidligere været grundigt omtalt og afprøvet i PE nr. 3/1977, hvorfor vi blot skal summere, at det drejer sig om en højtaler med 4 enheder, som er koblet sammen via et specielt fasekorrigeret delefilter, som B&O's teknikere udviklede i begyndelsen af 70'erne. Sammen med den specielle frontudformning markedsføres disse højtalere under fællesbegrebet *Uni-Phase*. Det drejer sig således om en højtaler, der er fasekorrigeret i både filter og placering af enheder.

CUSTOM TWIN

Dette er en helt ny dansk højtaler, som faktisk er så ny, at det var den endelige prototype, vi havde til afprøvning. Højtaleren er opbygget af 2 kabinetter, hvor det nederste er et 50 liter basreflekskabinet med en 10" basenhed med enorm magnet. Topkabinettet kan justeres både i dybde og vinkel i forhold til baskabinettet, og heroppe sidder mellemtone og diskant.



Højt- taler test

I forlængelse af artiklen om lyd og fase har vi set på en række højtalere. Har fasekorrektio nogen effektiv hørbar indflydelse på lyden, eller er det blot en smart salgside? Læs selv videre.

En yderligere finesse ligger i fronten på dette kabinet, som gør det muligt at justere placeringen af mellemtonen i forhold til diskanten. Årsagen til disse justeringsmuligheder angives at være ønsket om optimal fasekorrektio og fokusering uanset lytteafstand. Producenten oplyser, at højtaleren vil blive ledsaget af en grundig forklaring på alle justeringerne. (Selv havde jeg ikke større problemer med dette under afprøvningerne).

Custom Twin er således i stil med B&O 3000 en højtaler, hvor der er tilstræbt korrektio af både forsinkelse og filterfejl. Det kan også tilføjes, at bortset fra mellemtoneenheden, som er af fabrikat Peerless, er enhederne fra Scan-Speak, hvis højtalere nu bliver produceret på tre danske fabrikker, som har specialiseret sig i fremstilling af enkelte enheder; således producerer f. eks. Holms Radio i Løsning udelukkende den lille 19 mm diskant-højtaler. (Det kan man da kalde specialisering).

LEAK 3080

Leak 3080 er en meget stor højtaler. Den er fremstillet i et meget smukt forarbejdet kabinet med plasticfront, hvis aftrapning



Custom Twin. Navnet hentyder til opbygningen med to kabinetter, som justeres i forhold til hinanden efter distancen til lytteren. Bedste kombination af samtlige målte parametre.

skal tilgodeses forsinkelsen fra de 3 enheder, som alle fremstilles på Leak/Wharfedale fabrikken i England. (Ejes af Rank).

Modsat de to netop omtalte systemer er Leak 3080 ikke korrigeret i delefilteret, hvor man har anvendt 18 dB/oktav afskæringer. Jeg har læst en del litteratur fra Leak's teknikere, men det står stadig ikke klart for mig, hvorfor man accepterer, at der findes fasefejl ved enheder med forskellig monteringsdybde, mens man ikke accepterer, at der skabes fasefejl i et 18 dB/oktav delefilter. I øvrigt er der en generel omtale af Leak fabrikken i PE nr. 1/1977.

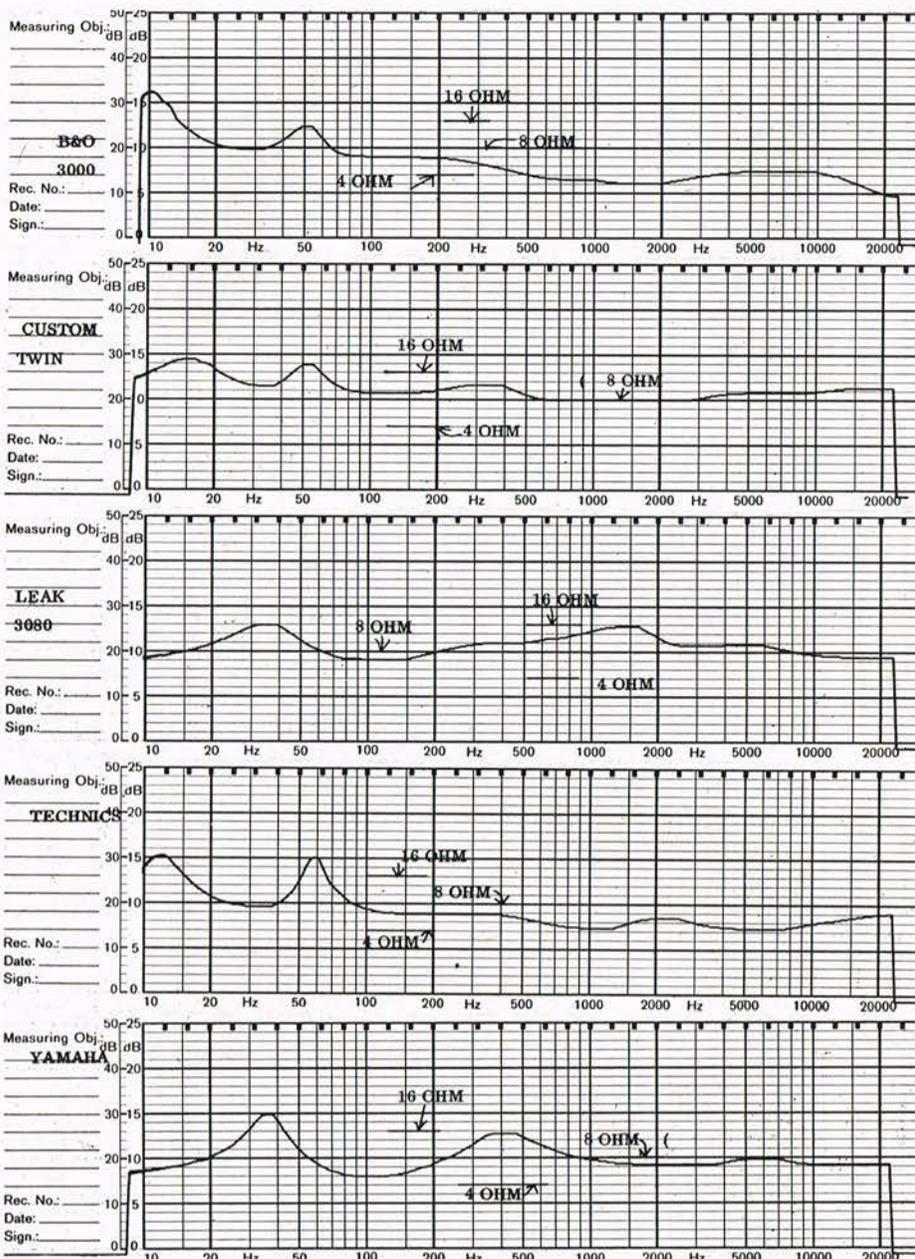
TECHNICS SB 6000

Technics var blandt de første firmaer i verden, som erkendte faseproblemerne i højtalere, og de har til dato fremstillet en lang række højtalere, hvor både forsinkelsesfænomenerne i enhederne og faseproblemerne i filtrene er tilgodeset. Rent faktisk anvender Technics i sine 3-vejs systemer en filterteknik, som til forveksling ligner B&O's, og hvis man har energien, kunne der sikkert diskuteres i lang tid om, hvem der kom først.

Et faktum er det i alle tilfælde, at SB 6000 er et 2-vejs system med 12" bas og 2" diskant af dometype. Højtaleren fremtræder med vanlig japansk sans for detaljerne, og udseendet vil givet tiltale de lidt mere teknisk mindedede (ha!).



HI.- FI. Højtalere
lyd-er bare bedre



Første række kurver er impedanskurverne – se teksten. Der er angivet niveau for 4, 8 og 16 ohm. Hver streg repræsenterer 1,26 gange højere impedans end den under, således bliver intervallet mellem 4 og 8 ohm på først 5 ohm og derefter 6,3 ohm. Signalet er et sinus-sweep fra 8 Hz–22 kHz.

YAMAHA NS 1000 MONITOR

Det var med stor spænding, at vi lod netop denne højttaler deltage i afprøvingen sammen med de andre fire. Gennem det seeste års tid har denne højttaler modtaget meget stor anerkendelse overalt i den vestlige verden – et forhold, vi ikke er vant til, når det drejer sig om japanske højttalere. Det oplyses endda, at Sveriges Radio har indkøbt et større antal NS 1000

Monitor til monitor-brug, og selv om sven-skerne kan være lidt mærkelige, når det drejer sig om valg af højttalere, skulle det dog borge en del for kvaliteten.

NS 1000 Monitor vejer godt 30 kg, og kabinettet er omkring 50 liter – alligevel kaldes den for en reel-højttaler! Basenheden er en 12", og mellemtone og diskant på henholdsvis 9 og 3 cm i metal-dome udførelse. Intet sted omtaler Yamaha noget forsøg på at korrigere fase i denne højttaler, og den helt konventionelle placering af enhederne på fronten tyder da heller ikke på forsøg i denne retning. Det var derfor spændende at se, om denne højttaler kunne gøre sig i det øvrige selskab.

MÅLINGERNE

Da der naturligvis er andre forhold end fase, som spiller ind i bedømmelsen af en række højttalere, lod vi foretage en del målinger på de her beskrevne 5 højttalere for derved at kunne sammenstille disse resultater med vor lyttebedømmelse. De eneste af måleresultaterne, som kan tages som absolutte, er impedanskurverne

og kurverne over bashøjttalernes udsving. De øvrige målinger er alle påvirket af lokalet, hvor målingerne blev foretaget, og selv om et såkaldt lydødt rum havde været anvendt, ville f.eks. frekvens- og fasekurverne sandsynligvis have været forskellige fra de, som ville kunne opnås i andre lokaler/måleopstillinger.

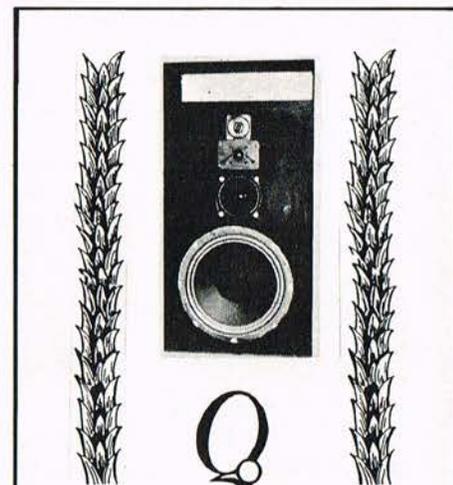
Det har i denne forbindelse dog ikke den helt store betydning, om målingerne har givet absolutte resultater, for ganske som lokalet har kunnet påvirke målingerne, har lokalet påvirket lytte testen, og det er netop sammenhængen mellem målinger og lyttebedømmelse, som i denne forbindelse er interessant.

Lad os i den forbindelse understrege, at målingerne er udført med højttalere placeret samme sted, og mikrofonen er kun flyttet så meget i hvert enkelt tilfælde, at bedst mulig fasekurve har kunnet opnås.

IMPEDANSKURVERNE

Det var egentlig ikke overraskende, at samtlige 5 højttalere udviste meget rette impedansforløb. Der er en stigende erkendelse af, at impedansforløbet har stor betydning for samarbejdet mellem forstærker og højttaler, og en impedanskurve, som er meget ret, får enhver forstærker til at yde sit bedste.

B&O 3000 har en relativt blødt forløbende impedanskurve uden stejle spring. Området 1000–2000 Hz falder til 3,2 ohm, hvilket ikke alle forstærkere vil acceptere, og omkring 20 kHz er impedanskurven faldet til 2,5 ohm, hvilket af mange forstærkere



Bedste byggesæt til bedste pris
20-22000 Hz + 4 ÷ 8db

100 watt sinus 150 watt musik

Lav driftseffekt: 2,8 watt

Virkelig lækker og tør i
lydbilledet

PRIS KUN 775,-

Forlang specialbrochure tilsendt

SOUND Vandkunsten 4
DK - 1467 K
Telefon (01) 124245

TRANSFORMATORER

til enhver opgave
Hurtigst - Billigst - Bedst

V. R. T. Transformatormer
Mejeristræde 1
Vindinge
4000 Roskilde
Telefon 03-36 21 97

Sæt kulør på TV-SPILLET

Nyheder fra

JOSTI ELECTRONIC



**FARVE
TV-SPIL**

NYHED PÅ DET DANSKE MARKED.

Et helt nyt TV-SPIL som giver et indtryk af hvor hurtigt udviklingen inden for TV-SPIL går. TV-SPILLET har tre spil, nemlig FODBOLD, BORDTENNIS, og SQUASH. FODBOLDSPILLET har fire spillere, to angribere som kan bevæge sig over hele banen, samt to målmænd som »står fast«, og så har De tre minutter til at afgøre kampen i. BORDTENNIS har kun to spillere, og her spilles til 21, såfremt der ved stillingen 21 er et målforspring på mindst 2 point, hvis der ikke er det må spillet fortsættes til disse to point's forspring er nået. SQUASH spilles til 9, ellers samme fremgangsmåde som beskrevet i BORDTennis. Dette TV-SPIL ER SELVFLGELIG I FARVER: BANEN = GRØN, BANDER og BOLD = HVID, SPILLERE = RØD OG BLÅ, TÆLLER = RØD og BLÅ.

Ønsker De mere information om dette TV-SPIL, send da venligst kuponen nederst på denne side ind. LEVERING FRA AUGUST '77.

Varenr.: TV-FAN.

Pris incl. moms **430,00**



**AT
718**

Dansk kvalitet, det er sagen

For Dem der selv vil kan vi levere TV-SPIL i byggesæt. Byggesæt der endnu ikke er overgået hvad angår kvalitet af noget færdigt apparat der findes på det danske marked. Med dette TV-SPIL vil De når det er fuldt udbygget kunne spille følgende: FODBOLD, TENNIS, SQUASH = og 2 samt RIFFEL og 2, og så kan De selvfølgelig udbygge dette så De også kan få farve på spillet med byggesættet AT 718.

Varenr.: AT 710.

Pris incl. moms **370,00**



TV-SPIL

AT 718 som er JOSTI ELECTRONIC's nyeste byggesæt. Dette byggesæt kan tilsluttes alle JOSTI ELECTRONIC's TV-SPIL AF TYPEN AT 710, og De vil derved få følgende farver: SPILLERE = RØD og BLÅ, BANDER og TÆLLER = GRØN, BOLD = HVID.

Varenr.: AT 718.

Pris incl. moms **112,50**

Levering fra juli-august '77.

Vi kan stadig levere det billige TV-SPIL model »SPORT« hvor man har mulighed for at tilslutte riflen, varenr.: TV-RIF.

Varenr.: TV-SPIL.

Pris incl. moms **429,85**

Kundenr.

Navn

Adresse

Postnr. By

Sendes til:

**Josti Electronic - Vangedevej 116
2820 Gentofte - Telf. (01) 69 55 55**

Ja, send mig straks

- Prislister AT 710 brochure
- AT 718 brochure Farve TV-spil information
- Stk. TV-spil AT 710 á kr. 370,00
- Stk. farvegenerator AT 718 á kr. 112,50
- Stk. farve TV-spil TV-FAN á kr. 430,00
- Stk. sort/hvid TV-spil. TV-spil á kr. 429,85
- Forudbetales + 8,05
- Pr. efterkrav + 13,25

FARVEL, TIM



TIM* har gennem de seneste år vist sig at være Hi-Fi gengivelsens fjende no. 1. Betydende nok har **TIM** hidtil kun været omtalt i forbindelse med forstærkere, mens højttalerne har været holdt udenfor diskussionen – til trods for at netop højttalere udviser mere **TIM** end noget andet led i Hi-Fi kæden.

Mens diskussionen omkring **TIM** fortsætter, og de første spæde forsøg på reducere af **TIM** i forstærkere foregår på laboratorierne, har vi stille og roligt løst problemet omkring **TIM** i højttalere. Og med vor nye **CUSTOM TWIN** er den første højttaler uden **TIM** introduceret på markedet.

At vi samtidig har gennemført fuld fasekorrektion med bibeholdelse af exact fokusering, og uden generende diffraktion, har udviklet det hidtil mest effektivt dæmpende og forstærkende basreflekssystem, og samtidig har bibeholdt lineær impedans op over 100 kHz, nævner vi uden falsk beskedenhed blot for fuldstændighedens skyld.

Det bedste af det hele er dog, at du kan høre forskellen. Ikke blot i form af diskutabile nuancer, men som en bredde, dybde og frihed for forvrængning uanset niveau, som ingen anden højttaler kan udvise. Uanset musiksmag vil du med en **CUSTOM TWIN** komme nærmere virkeligheden.

***TIM**. Transient Intermodulationsforvrængning, opstår i reproduktionen, når signalet stiller krav om mindre stigetid (større slew rate), end det pågældende led kan klare. Højttalerne er i kraft af deres større masse, relativt meget langsommere end forstærkere, og er derfor udsat for langt mere **TIM**, hvilket især er hørbart ved moderate til kraftige lydtryk.

DATA:

Driftseffekt: 4 Watt
Belastning: 100 Watt
Frekvensg., DIN: 30-22.000 Hz
Impedans: 8 Ohm
Baskabinet: 50 liter refleks
Systemresonans: 32 Hz

Pris: Færdigsamlet 2500,00 kr. i lakeret natureg.
Kit 1395,00 kr.
Indstillelig højttalerfod (par) 200,00 kr.

Der er mange andre ting vi gerne vil fortælle dig om denne nye højttaler, samt vore øvrige højttalere og byggesæt, så – ring og bestil en specialbrochure.

Dansk **AUDIO** Teknik ^{ApS}

□ Igennem mange år har AM (amplitude-modulation) været eneherkende på privatradioområdet, men i de nye bestemmelser, der trådte i kraft i 1975, er det tilladt også at benytte FM (frekvens- eller fase-modulation). Mange af de apparater, der efterhånden er kommet frem med FM, er tidligere AM-apparater, der er blevet ændret, så de kan skifte mellem AM og FM.

PACE 161 FM er et sådant tilfælde, hvor man har taget et godt AM-apparat og ændret det for en supplerende FM-funktion. Og lad det være sagt med det samme: Det afprøvede apparat viste sig at være særdeles godt under afprøvningen.

AFPRØVNINGSBETINGELSER

Afprøvningen blev foretaget som en forbrugsafprøvning over længere tid og under forskellige forhold (både gode og dårlige), så der kunne gives det mest virkelighedsfulde resultat.

(Angående forbrugsafprøvninger henvises der til en artikel i næste nummer af bladet.)

BESKRIVELSE

PACE CB 161 FM/PR er en decideret mobil- eller maritim-station, der skal tilsluttes 12 volt jævnstrøm. Apparatet er opbygget som en syntesestation (det vil sige, at der ikke skal være to krystaller for hver kanal, men at kun et eller nogle stykker arbejder sammen og dermed giver den ønskede frekvens).

Apparatet har samtlige tilladte 23 kanaler incl. kanal 11A.

Ombygningen til den supplerende FM-funktion er sket på bekostning af PA-funktionen på det rene AM-apparat. I PA-funktionen virker apparatet som forstærker for en udvendig højtaler, f.eks. som et internt kaldeanlæg, som det dog ikke er tilladt at udnytte ved mobile installationer.

Betjeningsknapperne er anbragt på fronten, hvor der også er placeret et S-meter, der nok kunne have været lidt større, men som alligevel er tilstrækkeligt ved aflæsning tæt på apparatet.

Apparatet har »Automatisk Noise Limiter« (ANL) for begrænsning af uønsket støj, samt »Automatic Gain Control« (AGC) for begrænsning af for kraftige signaler ved modtagelse.

Mikrofontilslutning sker ved hjælp af en plug, således at der er mulighed for at benytte forskellige slags mikrofoner; enten den medfølgende håndmikrofon — der forresten ligger vældig godt i hånden og gengiver stemmen fint — eller en forstærker-mikrofon, som mange foretrækker.

Til apparatet medfølger der monteringsbeslag til fastgørelse i en bil eller båd.

KØBENHAVN

På afprøvningsstedet i København blev der opnået gode resultater, også selv om antenneplaceringsforholdene dette sted er ret ugunstige.

Det københavnske afprøvningssted er placeret i Valby i en 1. sals lejlighed med antennen anbragt uden for vinduet mod en meget trafikeret gade med megen motorstøj (tændingsstøj).

Som et lille eksperiment blev der også



AM-FM walkie

Gennem mange år har AM været eneherkende på privatradioområdet, men nu er det også tilladt at benytte FM.
J. Weiberg tester en Pace 161 med FM.

STATIONSPOPSTILLING

Sende/modtage-apparat: PACE 161 FM

Mikrofon: Tilhørende håndmikrofon samt forstærker-mikrofon type BSA 602, der blev medleveret til testen.

Antennekabel: Type RG 58, 10 m.

Antenne: VK 27 (forkortet 1/2-bølge), ved mobilafprøvning blev der benyttet en T 27 (meget forkortet 1/4-bølgeantenne).

Afprøvningssteder:
1. København.
2. Kelstrup Strand.
3. Mobilt på strækningen København—Korsør.

På de faste opstillingssteder blev der anvendt samme materiel for at give afprøvningsstederne de samme betingelser og ensartethed.



PACE CB 161 FM/PR med både AM og FM fra RATEL RADIO.

foretaget afprøvning med en simpel antenne, hvilket vil sige, at en afstemt antenne-tråd (1/4 bølgelængde) blev anbragt på en altan med fastgørelse over en mobilfod, der igen var anbragt i et altanbeslag, som var påsat jernrækværket på altanen. Selv under disse yderst ugunstige betingelser blev der opnået gode forbindelser, men selvfølgelig ikke så gode, som under de noget bedre betingelser med antennen uden for vinduet. Ved en sådan opstilling med en simpel antenne bør man være meget påpasselig med SWR-forholdet og eventuelt bruge en CB-matcher.

KELSTRUP

Ved forsøgsanlægget ved Kelstrup (Sjælland) er der ganske andre og særdeles gode betingelser til stede. Forholdene er her et helt åbent terræn uden skærmende be-

byggelser og uden væsentlige elektriske forstyrrelser og lignende. Forholdene er altså helt ideelle.

Resultatet blev da også langt bedre end det opnåede i København; der blev opnået forbindelser med Fyn, bl.a. Svendborg og Odense, samt forbindelse med f.eks. Kalundborg og Næstved.

MOBIL

Under den mobile afprøvning viste det sig, at den indbyggede støjundertrykkelse var særdeles god; selv den til tider så irriterende hylen fra vekselstrømsdynamoen kunne ikke høres. At der ikke blev opnået de helt lange forbindelser skyldes den lille antenne, der blev benyttet (mindre virkningsgrad), men der blev dog opnået kontakt helt til Kalundborg.

TEKNISKE SPECIFIKATIONER

Sender: Krystalstyret syntese
Sendeeffekt: 500 mW (ifølge loven)
Modtager: Super
Følsomhed ved AM: 0,5 μ V
10 dB S/N: FM: 0,4 μ V
Højttalereffekt: 4 W
Vægt: 2 kg
Mål: 4x12x17 cm
Transistorer: 11
Dioder: 8
IC-kredse: 2
Spænding: 12 volt jævnstrøm
Kanalantal: 23
Ekstrafinesser: ANL-støjbegrenser og
AGC automatisk
volumenkontrol

RESULTATET AF AFPRØVNINGEN

Som et sammenlagt resultat af afprøvnin-
gerne, hvor flere måske vil nikke genken-
dende til kaldesignalerne W 01, Ekko 83 og
Ekko 63, kan det siges, at PACE 161 er en
fremragende privatradiostation, der både
kan benyttes som mobil/maritim station
og ved hjælp af en strømforsyning som
basestation.

De bedste resultater blev dog opnået på
det gammelkendte AM, hvorimod FM sy-
nes at have sin begrænsning, hvilket der
andetsteds skal blive gjort rede for.

Ved samtale mellem to FM-stationer skal
squelch'en benyttes omhyggeligt, da der
mellem hver sending vil forekomme en ret

kraftig susen, men ved at justere squelch'-
en lige nøjagtigt til det punkt, hvor susen
holder op, vil der kunne opnås en helt støj-
fri modtagelse, men dette foranlediger, at
rækkevidden også bliver nedsat.

PLUSSE

God rækkevidde — Indbygget støjbegræn-
ser — Tilslutning for løs mikrofon.

MINUSSER

Der burde være en dansk vejledning.

Importeres af: RATEL RADIO, Veronikavej
20, 2610 Rødovre.

Pris kr. 1.985,00 (incl. moms).

I udførelse uden FM kr. 1.448,00 (incl.
moms).

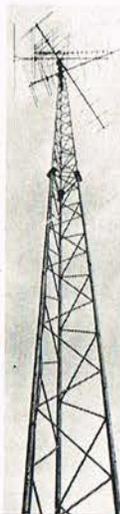
JW



9-12-15-18 m RAP gittermaster

kan påmonteres 3-6 m topør, god-
kendt af byggemyndighederne. Ud-
ført med vippebeslagskonstruktion
og fundament.

Leveres med bolte og
fundament. Varm-
galvaniseret.
Ring efter brochure og
prislister.
Nærmeste forhandler
anvises.



Rødby antenne- og projektør- mastefabrik

Østergade 37,
4970 Rødby,
Telefon (03) 90 14 35

VEJL. PRIS
498,00 kr.



vac rec®

- EN REVOLUTIONERENDE NYHED !

En grammofonplade rensende støvsuger i sin bog-
staveligste forstand. Pladen anbringes som illustre-
ret; der tændes og pladen vil rotere rundt. *Alle støv-*
partikler bliver nu løst af mårhårene i apparatet,
også mikropartiklerne i bunden af rillerne. Og støvet
bliver automatisk suget væk. En absolut effektiv
grammofonplade rensning.

Samtidig sker der også en neutralisering af den sta-
tiske ladning !

Se den hos din faghandler
han bruger den sikkert i sin pladebar



Telefon (03) 57 23 30
Halskovvej 58
4220 Korsør

NAGAOKA

RENS-TILBEHØR

ONKYO

HI-FI STEREO

UNISEP

RADIO-BÄNDOPTAGERE



□ Ved en reception på Børsen overrakte General Electric Plastics salgsschef for Europa, H. G. Rammrath, Bang & Olufsen's produktudviklingschef W. Vindeløv prisen for anvendelsen af LEXAN POLYKARBONAT og NORYL. Lexan anvendes f.eks. i gramofonen Beogram 6000's støvlåg, medens Noryl benyttes til bl.a. chassis i Beomaster 1900. Begge plaster er General Electric produkter, og forhandles i Danmark af firmaet Thuesen & Funch. Bang & Olufsen råder over egen stor, moderne plastfabrik, hvor emnerne fremstilles ved



At B&O har fået mange designmæssige anerkendelser for deres apparaters udseende er en kendt sag. Den nordjyske fabrik kan føje endnu en til de mange, idet Bang & Olufsen den 2.6.77 fik overrakt en pris som anerkendelse for B&O's medvirken til fremgangen for tekniske konstruktionsplaster.

Prisoverrækkelsen på Børsen den 2. juni 77. Til venstre H. G. Rammrath fra GENERAL ELECTRIC og modtageren på BANG & OLUFSEN's vegne, udviklingschef W. Vindeløv.

sprøjtestøbning. Prisen, som W. Vindeløv modtog på B&O's vegne, har følgende inskription: Presented to Bang & Olufsen by General Electric in recognition of the contributions your company has made to the advancement of engineering plastics. June 1977.

Inden overrækkelsen af prisen kom Mr. Rammrath ind på lidt historie omkring General Electric, der som bekendt er et meget gammelt firma. Han takkede de fremmødte for sammen med ham at kunne stoppe op i en travl arbejdsdag for at fejre et andet ikke helt ungt firma, nemlig B&O. Mr. Rammrath udtrykte sin glæde over at prisoverrækkelsen kunne foregå i den gamle børsbygning, der, som han udtrykte sig, har sin egen interessante historie. Sluttelig lykønskede han B&O med de mange udmærkelser firmaet har fået for sin produktion, og udtrykte håb om, at man ville fortsætte i samme linie.

Hr. Vindeløv takkede for de pæne ord og udtrykte sin glæde og stolthed over, at et firma som General Electric med sin verdensomspændende virksomhed giver en pris med en sådan baggrund til Bang & Olufsen. Han sluttede med ordene: Dette er en god bekræftelse, som vil styrke os i vort fremtidige virke. SER ■



Båndoptager/forstærker service

MOVIC SERVICE

Rødovrevej 24 - 2610 Rødovre - Tlf. 70 31 13

PACE CB 161

(Se omtalen i dette nummer)

Typogodkendt i to udgaver

Ren AM kr. 1448,-
Kombineret AM/FM kr. 1985,-



Lille fiks model med PLL system. Udtag til ydre S-meter.

SBE SHASTA III

Ratel Radio har overtaget SBE for Danmark. Den første typogodkendelse foreligger nu

Vejl. 850,-

3 kanals håndapparat, med PS stik. Solid bæretaske med skulderrem medfølger

Bedste håndapparat set de sidste 10 år.



Leveres ultimo august

FARVESTRÅLENDE KATALOG FREMSENDES MOD KR. 3,- I FRIMÆRKER



RATEL RADIO A/S

DK-2610 RØDOVRE

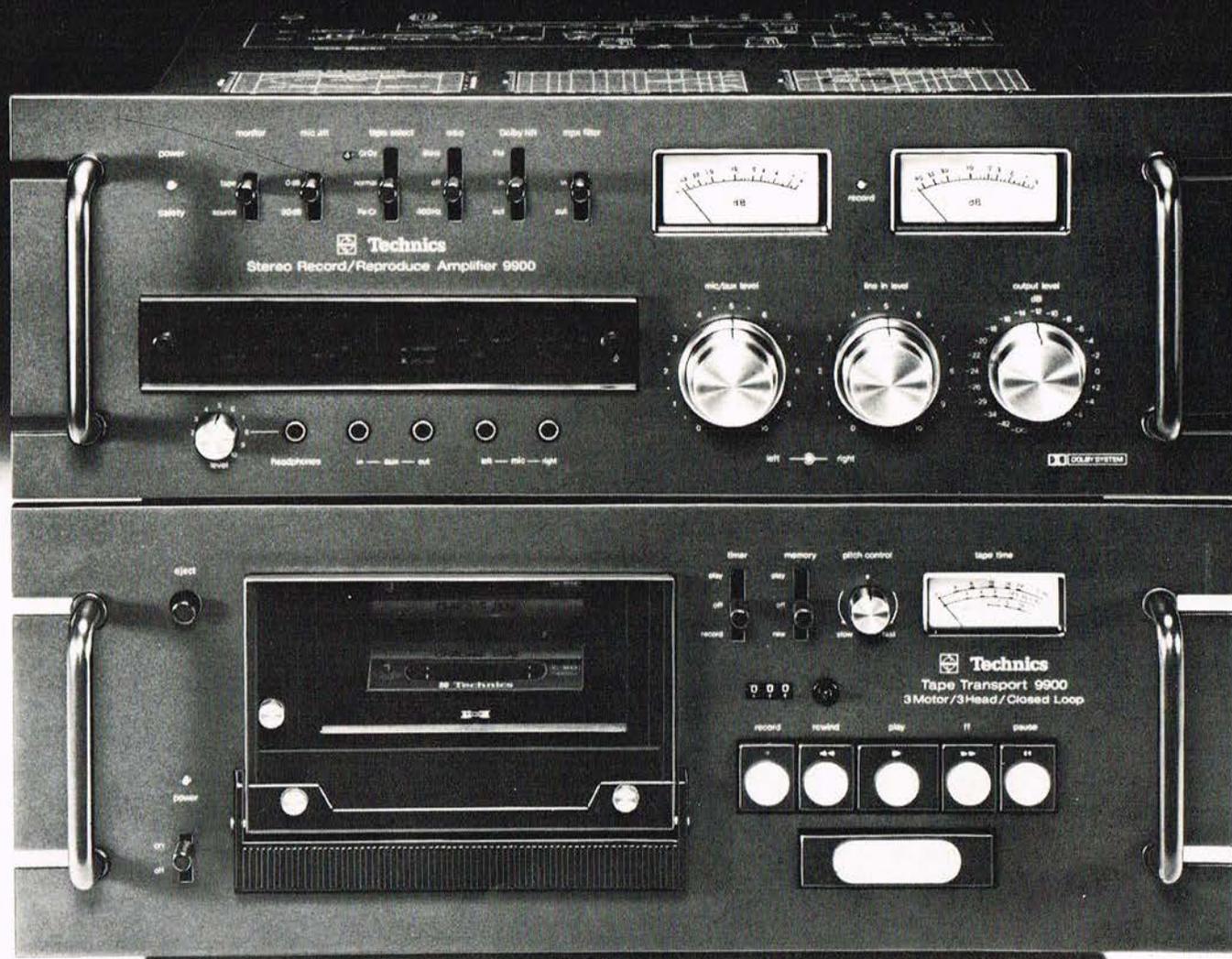
DENMARK

VERONIKA VEJ 20

TELEFON (01) 70 80 88

☛RADIORATEL

Det største, det kraftigste, det mest
 fintfølende, det mest stabile, det bedst
 justérbare, det dyreste kassette-system
 som Technics nogensinde har skabt.



Technics RS-9900 US. Vejl. kr. 13.500,-

 **Technics**
 hi-fi

□ Vi skal ikke så forfærdelig mange år tilbage, før den største udvikling indenfor TV, som den jævne befolkning kunne forestille sig, var det konservative folkepartis bombastiske tilkendegivelse på valgplakaterne: *Ja til TV 2!* – I dag ser det helt anderledes ud, og der skal nok være nogle stykker, som i dag bedre aner fremtidens muligheder.

VIDEOOPTAGELSER

Et af de første skridt til ændret brug af TV for almindelige mennesker som dig og mig var den kompakte TV-båndoptager, som den blev introduceret af Philips for omkring 15 år siden. Denne maskine blev fulgt af et video-kassettesystem, som vi i dag har et par stykker af. (Senest har Grundig udviklet en maskine, som fordobler spilletiden på eksisterende kassetter). Et naturligt tilbehør til en video-båndoptager er naturligvis mikrofon og kamera, så man kan lave sine egne optagelser.

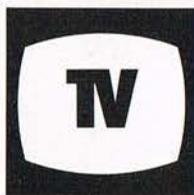
Netop dette tilbehør gør video-båndoptageren til et værdifuldt tilbehør til fjernsynet. Hvor fjernsynet tidligere kun kunne animere til sløv og apatisk betragtning, og en indspillet kassette højst kunne gentage denne oplevelse, er der med videokameraet åbnet muligheder for kreative indslag af egen tilvirkning. Fjernsynets største fare for det stressede nutidsmenneske har netop ligget i kombinationen af en facinerende tillokkelse parret med flegmatisk passivitet hos betragteren. (Jeg er helt på det rene med, at en landskamp kan forøge aktiviteten hos seerne ganske væsentligt). Uheldigvis er video-båndoptageren med tilbehør stadig oppe i et for de fleste utilnærmeligt prisleje, og da der i dag på det nærmeste er faste priser på optik, løbeværker etc., kan det næppe forventes, at det helt store prisfald ligger lige om hjørnet.

KORTBØLGE TV

Vi har tidligere i PE beskrevet de metoder, hvorved ivrige amatører kan formidle billedtransmission via kortbølge. Desværre er det ikke muligt at sende levende billeder, og det tager omkring et minut at sende et billede, som til gengæld står skarpt og velopløst på skærmen. Denne form for TV-udsendelse skal nærmest opfattes som et supplement til alm. kortbølgekorespondance, hvor den almindelige snakken ledsages af et billede af manden bag mikrofonen, Anders And eller en anden aktuel illustration. Selv om TV på denne måde er en relativ nyhed, er det en form for TV, som er forbeholdt for de få, mulighederne er begrænsede, og systemet vil næppe revolutionere samfundet.

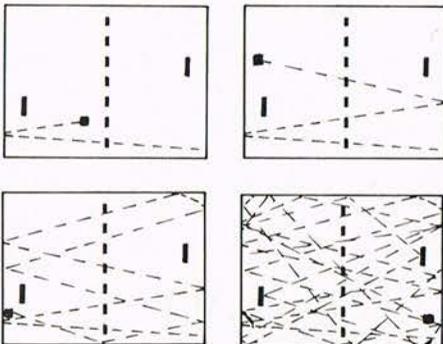
TV-SPILE

En af de mest eksplosive folkeforlystelser gennem de seneste år, er TV-spil. Disse behøver ikke nærmere introduktion pr. princip, og den nærmeste fremtid er også ret nem at overskue. Der vil ganske som vi har set det med lommeregnerne fortsat komme prisfald på de mest enkle spil, så vi i løbet af et par år kan forvente, at et standard spil med seks forskellige idrætsgrene vil kunne fås for omkring kr. 100,-.



Der var engang, da vi blot så TV.

I dag leger vi med TV-spil, optager TV på bånd, sender TV via kortbølge etc. Hvad bruger vi egentlig TV til – i dag og i fremtiden?



TV-spillet i fuld gang. I fremtiden vil endnu mere avancerede spil dukke op, som f. eks. Prov at Skyde Din Svigermor i Labyrinten.

(De er ikke væsentligt dyrere at bygge, end en lille lommeregner).

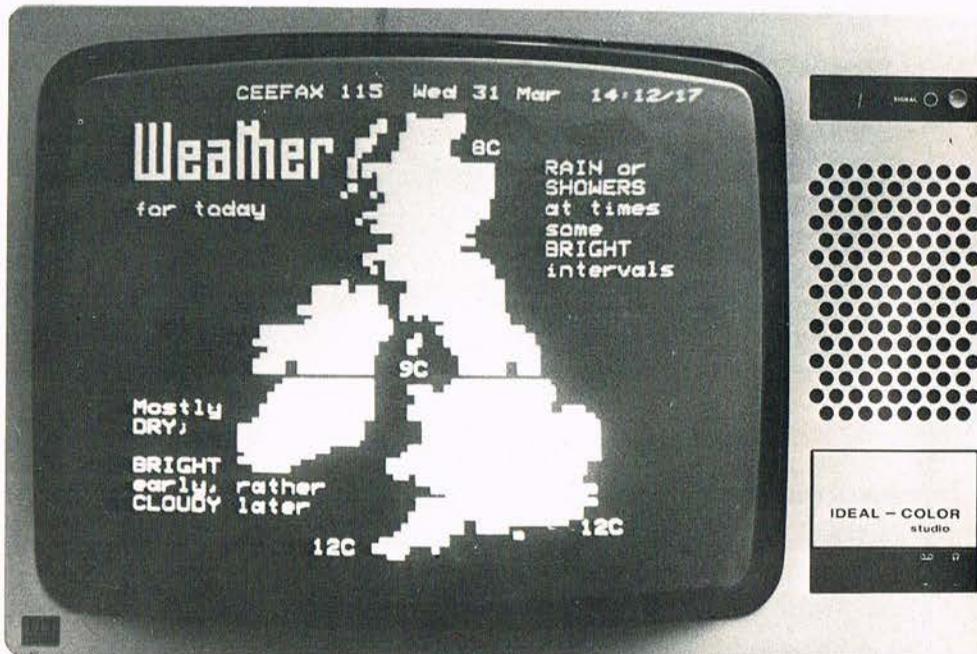
Men ganske som vi har set en eksplosiv udvikling indenfor både pris og kapacitet på lommeregnerområdet, vil også de mere avancerede TV-spil til langt højere pris fremover kunne friste de, der har alt. Og med den gennemgående kvalitet af de nordiske underholdningsprogrammer i TV, forstår man, at disse spil, som samtidig gør tilskueren til aktiv deltager i det, der foregår på skærmen, har opnået så stor popularitet.

Det nyeste indenfor TV-spil introduceres i disse måneder af Saba, som har taget skridtet fuldt ud. Deres TV-spil, som leveres sammen med fjernsynet, er blot en micro-processor, som på baggrund af information i et elektronisk register, kan formidle ethvert tænkeligt TV-spil. Saba's programmører skal så blot programmere en lille ROM (Read Only Memory), som efterhånden skulle kunne sælges billigt. (Hvis Saba bliver for dyre med deres ROM'er, varer det sikkert ikke længe, før Korea snupper ideen, og leverer dem til halv pris). Man har således konstrueret et TV-spil, som ikke er begrænset til seks eller ti spil, men som vil kunne udbygges herfra og til evigheden. Selv om disse TV-spil næppe kan siges at virke direkte befordrende for befolkningens gennemsnitsintelligens, må det opfattes som positivt, at de trods alt stiller krav om en personlig indsats foran fjernsynsskærmen.

TELE-TEXT

Disse kryptiske ord dækker over en form for TV-udsendelse, som bl. a. i England er i fuld gang, og som herhjemme er på et fremskredet udviklingsstadium. (Vi skal i en senere artikel beskæftige os med de resultater, som er opnået i Danmarks Radio). Princippet går i sin enkelthed ud på, at udnytte nogle frekvenser og tidsmæssige mellemrum i de normale TV-udsendelser til anden, samtidig udsendelse, som så kan fremkaldes af seeren efter behov. For hvert billede, der bringes i fjernsynet (og det er 50 pr. sekund), er der mulighed for at sende så mange ekstra karakterer, at det kan blive til en hel linie ord. I praksis anvendes der en speciel TV-tuner (en Oscar-tuner), som i forbindelse med en buffer kan gemme den uendte information og udlæse den efter ønske. Der findes forskellige forslag fremme om

Eksempel på tele-text udsendelse: Vejrudsigten for England og øerne vest for Nordsoen. Kortet kan vises i farver. Bemærk, at der ikke kan sendes almindelige fotos i tele-text, men den rigtige sammensætning af karakterer giver mulighed for ret detaljerede stregtegninger.



formater, antal karakterer etc., men det system, som Danmarks Radio eksperimenterer med, sammensætter de samlede informationer fra de 50 billeder, som udsendes pr. sekund, til et helt billede. Dette betyder i praksis, at man i løbet af 1 minut kan udsende i alt 60 forskellige billeder, som i fagsproget benævnes som *sider*.

Brugeren vil ved at vælge f.eks. side 1 opnå, at hans tuner afventer den information, som kendetegner udsendelse af side 1, og når denne information er modtaget, vil siden begynde at komme frem på skærmen. Da hver side i en 60-siders bog udsendes hvert 60. sekund, vil der altså gå mellem 0 og 60 sekunder, før en valgt side dukker op.

Første side kan være en indholdsfortegnelse over de øvrige sider, hvori kan indgå vejrkort, nyhedstekster, flytider, efterlysninger, reklamer (?) etc.

Systemet kan udbygges i det uendelige, men hvis hver bog indeholder 120 sider, vil der kunne gå op til 2 minutter, før en valgt side dukker op på skærmen. Ved større bøger vil man sandsynligvis vælge at gentage de vigtigste sider som f.eks. indholdsfortegnelsen, så denne udsendes hvert 20. sekund.

Allerede i dag er der flere normer fremme, men der er dog heldigvis enighed om udformningen af tuneren, som skal placeres i TV'et. Den resterende uenighed ligger omkring de enkelte bogstavets størrelse og udformning o. lign. Flere af de TV, som i år dukker op på markedet, vil have plads til en sådan tele-text tuner, bl. a. ITT med deres nye modeller, som også har forvalgt af op til 16 forskellige stationer – det sidste er dog næppe nødvendigt mange steder i Danmark. Det bør i denne forbindelse nævnes, at netop indenfor tele-text er ITT blandt foregangsfirmærne, som har kunnet nyde godt af amerikansk og japansk erfaring.

Tele-text er også langt fremme i Sverige,

Videoterminaler er en anden form for brug af TV. Vi ser dem også i lufthavne, på stationer, osv. Overalt hvor der ønskes udskiftelig visuel information, er fjernsynet det naturlige valg.

og jeg skønner, at regelmæssige udsendelser vil ske indenfor de næste 5 år, mens de første prøveudsendelser udenfor DR's beskyttende vægge skulle kunne opfanges om et års tid.

FREMTIDEN

TV vil fortsat udvikle sig som den alt dominerende nyheds- og underholdningsformidler. De mange tusinder fjernsynsstationer vil efterhånden blive kædet sammen via kabler og satellit, og der vil ikke gå mange år, før ITT's omtalte 16 forvalg vil være en nødvendighed for de fleste danskere.

Da vi også fremover må formodes at få mere fritid, men næppe alt for mange flere penge, vil TV-underholdning i den ene eller anden form opnå stadig større grader af popularitet.

Vi skal dog ikke forvente 2-vejs kommunikation over vort almindelige fjernsynsapparat lige med det samme. Teknisk er dette ikke særligt kompliceret, men enten skal de enkelte TV forsynes med sender (urealistisk) eller returinformation skal foregå via kabler. Det vil stort set svare til en fremskreden form for telefonering, og selv om der sagtens kan sendes videoinformation via telefonkablerne, kan der ikke blive plads til ret mange på én gang. TV-stationerne har heller ikke udstyr til selektivt eller kollektivt at modtage signaler retur, og selv om kommunikationen blot skulle foregå som tryk på en knap ved f.eks. folketingsbeslutninger, vil optællingen være så langvarig, at seerne var faldet i søvn, inden den var afsluttet. Det er således ikke særligt sandsynligt, at vi ser 2-vejs kommunikation over det offentlige fjernsynsnet på denne side af år 2001. Derimod skal det nok blive populært at installere 2-vejs TV-kommunikation i virksomheder, institutioner osv. – noget skal de jo bruge pengene til!

Og så er der datamat-amatorerne; de skal jo have sig en videoterminal. Så også fremover vil der være gang i de gamle TV.

PH ■



Goodmans



Professionelle højttalere
til
en gros priser

Bestil
specialkatalog

eller endnu bedre kom ind og lyt.

Dansk **AUDIO** Teknik APC

FREDERIKSBERG ALLÉ 6, 1820 KBH. V.
TELF. (01) 31 37 36

Åben mandag-fredag 9.00-17.30,
lørdag 10-13

Også De kan trygt bruge VORE komponenter -
er Deres garanti for KVALITET og pris

Nu kan det betale sig at købe
CMOS i VEJLE i den kendte kvalitet
fra RCA og National:

Alle priser er incl. moms.	
CD 4001	1,95 kr.
CD 4002	1,95 kr.
CD 4007	2,10 kr.
CD 4011	1,95 kr.
CD 4012	1,95 kr.
CD 4013	4,90 kr.
CD 4016	4,90 kr.
CD 4017	9,75 kr.
CD 4020	10,75 kr.
CD 4021	10,00 kr.
CD 4022	10,00 kr.
CD 4023	1,95 kr.
CD 4024	8,00 kr.
CD 4025	1,95 kr.
CD 4027	5,75 kr.
CD 4028	8,00 kr.
CD 4029	13,00 kr.
CD 4030	4,90 kr.
CD 4040	10,75 kr.
CD 4042	8,75 kr.
CD 4049	3,50 kr.
CD 4050	3,50 kr.
CD 4055	18,00 kr.
CD 4066	7,40 kr.
CD 4069	2,85 kr.
CD 4071	1,95 kr.
CD 4081	1,95 kr.
CD 4098	13,45 kr.
CD 40106	12,45 kr.
CD 4511	12,00 kr.

Ferielukning 18.-31. juli (begge dage incl.)

Alle priser er excl. ekspeditionsgebyr og porto (eks. gb. kun ved køb for under 57,50 kr.). Vi fremsender gerne vores gratis prislister og leveringsbetingelser. Vi fører også IC kredse, TTL kredse, transistorer, kondensatorer, modstande m.m.

Åben daglig 10-13 og 14-17, fredag tillige til 19 og lørdag 9-12.

RADIO CENTRALEN

SØNDERBROGADE 42 - BOX 332

7100 VEJLE

TLF. (05) 83 22 30 - GIRO 7 12 56 66

KIK IND! HI-FI-DEMONSTRATION OG 5 ÅRS JUBILÆUM

Tors/fred/lørd. D. 18/19/20-8

Tors/fred/lørd D. 25/26/27-8

Tors/fred/lørd D. 1/2/3-9

kl. 20-22.

METO MUSIC holder **5 ÅRS JUBILÆUM**, og derfor synes vi at der skal ske lidt ekstra.

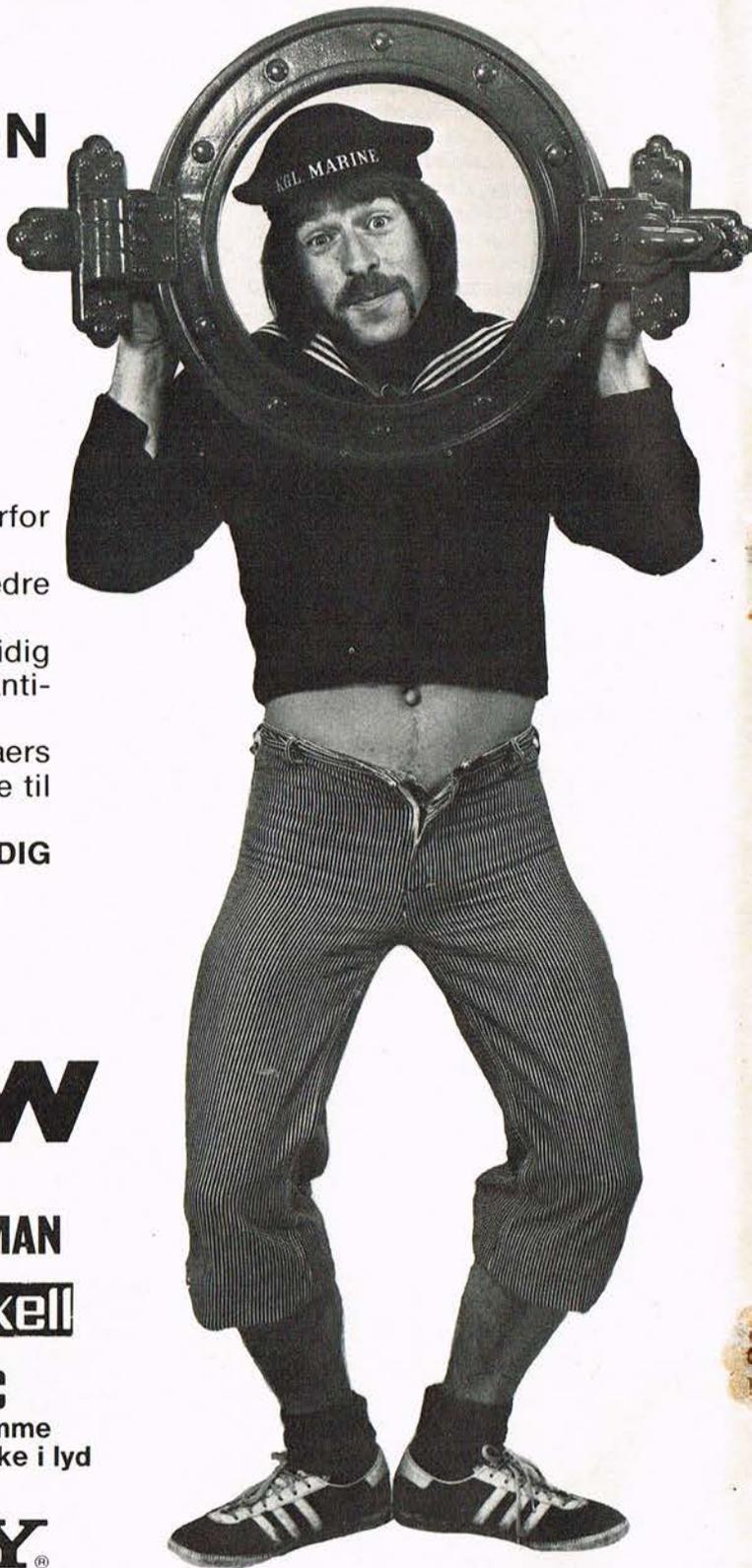
Vi har udvidet forretningen så vi kan yde en bedre service over for vore kunder.

Vi vil gerne vise dig en masse nyheder og samtidig fortælle dig lidt om vores helt specielle garantiordninger.

Billetter og tidspunkter for de forskellige firmaers »optræden« kan du få ved at ringe eller skrive til os

GØR DET HELLERE NU FOR AT SIKRE DIG PLADS.

PÅ GENHØR:



AKAI
- den professionelle lyd

B & W

PIONEER®

JBL

LUXMAN

maxell



W
WHARFEDALE

JVC
- det fornemme
japanske mærke i lyd

harman/kardon

SONY®

METO MUSIC

Hvidovrevej 78 · 2610 Rødovre Tlf. 41 36 98



I serien CLAUSEN BØGER er der ultimo april udkommet endnu en bog, DIGITAL-TEKNIK.

Så godt som al elektronik er i dag baseret på digitale kredsløb. Ikke blot lommeregnerne og ure, men også biler, vaskemaskiner, radioapparater og tastaturtelefoner udnytter denne teknik. Bogen DIGITAL-TEKNIK giver et bredt indblik i både den teoretiske og den praktiske side af sagen, og vil være lærerig læsning for bl. a. elektronik-amatører. Forfatteren Niels Dreijer har på informativ måde opdelt bogen, så den begynder med en gennemgang af regnemetoder og regler, for via omtale af 7400-serien at runde af med praktiske eksempler og en række formler, tabeller og definitioner.

Niels Dreijer: »Digital-Teknik«, 116 sider, kr. 39,85.



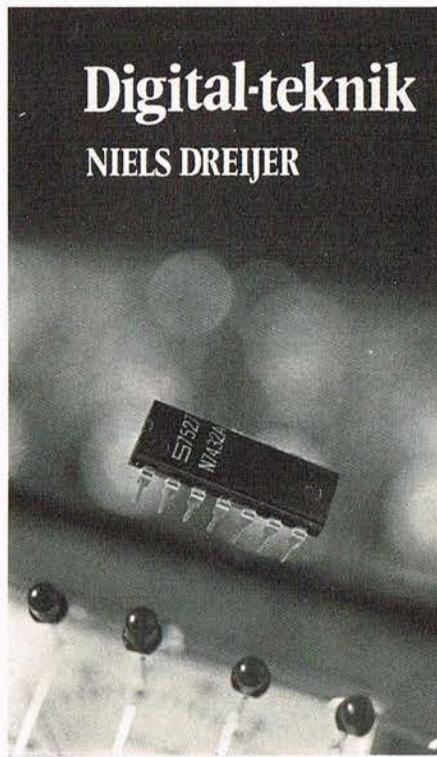
Antennebrevkassen

GODE RÅD FRA EN LÆSER

I antennebrevkassen ser man, at flere søger oplysninger om ændring af et almindeligt antenneanlæg med henblik på forbedring i modtagelsen af udenlandsk TV og radio. Da jeg selv har gjort flere »udvidelser« med held, vil jeg her berette nogle ting, som jeg mener kan have interesse for andre.

Først kan jeg anbefale at benytte en støjsvag forforstærker på UHF, hvis den eksisterende ikke er monteret tæt ved antennen, f.eks. Triax nye »low noise« type 40055, der har et støjtal på kun 1,8–2,3 dB. Husk at hovedforstærkeren må have DC-gennemgang. Hvis det er en triax, kan man se, om denne er forberedt for dette, idet der i øverste venstre hjørne står »DC bro«. Det er så blot at bore huller i de to afmærkninger og forbinde en lavohms modstand eller en lus over stedet.

Oftentimes ser man ved fællesantenneanlæg to eller fire antenner rettet mod samme sender. Det har fået mig til at forsøge med to, hvilket jeg selv synes har givet et acceptabelt resultat. Jeg har valgt tvillingmontering, dvs. antennerne ved siden af hinanden, da man ellers får mastrøret gennem den ene UHF-antenne. I handelen fås udlæggerarme (kohorn) men kun beregnet for UHF-antenner. Ligeledes fås såkaldte



Digital-teknik

NIELS DREIJER

stackningsled af fabrikatet Tretem, som kun giver et tab på 0,2–0,3 dB. Disse giver korrekt impedanstilpasning, hvorfor man kan benytte coaxkabel direkte fra antennerne. Men husk her, at de to UHF-antenner skal sidde mindst 1 m fra hinanden. Ved VHF (10 elem.) skal de to antenner monteres 1,3 bølgelængde fra hinanden, dvs. ved kanal 7 (f.eks.) ca. 2 m. Husk også at de to coaxkabler fra antennerne til stackningsfilteret skal være nøjagtig lige lange, men en bestemt længde er ikke nødvendig. For interesserede i disse stackningsled kan jeg oplyse type nr.:

For FM: 720/B2

For VHF: 720/B3

For UHF: 720/UHF

Da nu Sverige er begyndt at sende i stereo, ønsker mange sikkert at kunne modtage dette i rimelig kvalitet. Jeg havde selv tidligere en 4 element Cubical Quad FM-antenne rettet mod Sverige, men efter Göteborg-senderen begyndte i stereo, var modtagelse (støjfri stereo) næsten altid helt umulig. Jeg har derfor monteret Triax nye »low noise« FM-forstærker type 4000/2 LN, samt endnu en af ovennævnte antenner. Jeg blev meget forbavset over den meget forbedrede modtagelse. Selv om Göteborg-senderen er den nærmeste *endnu*, har jeg indtil nu kunnet tage stereo med meget lidt sus. Ønsker man også stackningsled her, må afstanden være 3 m. Afstanden virker nok afskrækkende, men jeg har selv monteret de to antenner på et 3 m langt tværrør, da der ikke var plads på masten til stakning, og opstillingen virker på ingen måde ustabil. Ved tvillingmontering bliver antennerne betydelig mere retningsbestemte, og en ret nøjagtig indstilling mod senderen er påkrævet.

Med venlig hilsen
Carsten Svendsen,
Trustrup

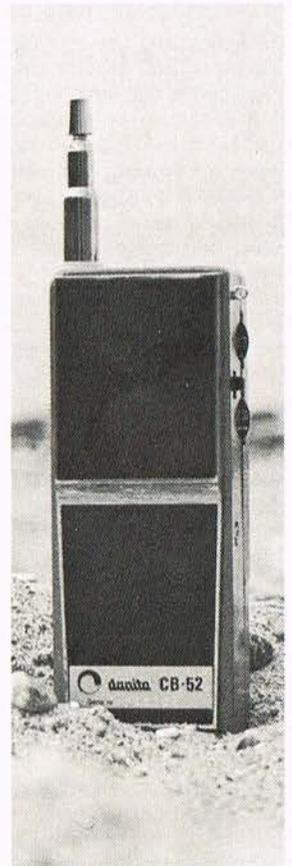
radiolytternes indkøbscentral
-/ elektronikkomponenter

SOMMER SOL OG WALKIE

01/123655

radiolytternes

borggade 18
dk-1300 københavn k



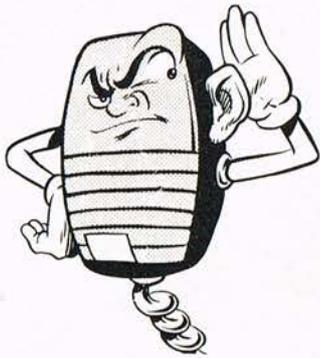
danita CB 52

- 100 mW - AM HÅNDAPPARAT
- 2 KANALER
- TONEOPKALD
- SQUELCH

Leveres med
krystaller for en kanal, bærerør og batterier

Kr. 575,-





□ Som de fleste ved, har AM (amplitude-modulation) været eneherkende på privatradioområdet, men i de nye bestemmelser, der trådte i kraft i 1975, blev det tilladt også at benytte FM (frekvens- eller fase-modulation) ved privatradioanlæg på 27 MHz-båndet. SSB (enkelt sidebånd) er dog stadig ikke tilladt for privatradioer.

Ved AM, der er velkendt fra den almindelige radiofonimodtager ved modtagning af lang-, mellem- og kortbølge (frekvenser under 30 MHz) foregår sendingen groft sagt ved, at selve bærebølgen bliver moduleret; bærebølgen bærer selve signalet på den faste frekvens.

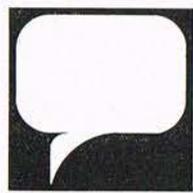
Ved FM, der ligeledes er kendt fra radiofonimodtageren ved modtagelse af FM-stationer på frekvenserne 88-110 MHz, er der tale om en sending, der modsat AM, som benytter bærebølgen på frekvensen til at »ride« på, hvor signalet frembringes ved hjælp af en lille variation af selve bærebølgens frekvens i takt med signalets tonearter eller lyd; frekvensen skifter hele tiden lidt. FM bliver normalt kun benyttet ved VHF- og højere frekvenser, eller som nævnt ved frekvenser, der er højere end 30 MHz.

FORDELE OG ULEMPER

Som regel er der ved alle ting både fordele og ulemper, og dette er også tilfældet ved AM og FM.

Ved AM er der bl.a. de ulemper, at alle atmosfæriske og elektriske forstyrrelser let går ind på det i forvejen ret følsomme 27 MHz-bånd, der rent ud sagt er det dårligste af samtlige frekvens-bånd der findes. Disse forstyrrelser kan til tider være så kraftige, at normal modtagelse bliver umuliggjort. En anden ulempe ved AM er, at de udsendte signaler kan gå forstyrrende ind på radioapparater og båndoptagere hos naboen, selv over en relativ stor afstand. Men så er der til gengæld den fordel, at hvis der ingen forstyrrelser er, vil der være totalt stille, når der ikke bliver sendt på kanalen. En anden væsentlig fordel er også, at anskaffelsesprisen er relativ lav, hvilket har været en afgørende faktor for, at privatradioen er blevet så populær.

Ved FM er der den fordel, at megen af den atmosfæriske og elektriske støj bliver fuldkommen elimineret, og at talen bliver mere ren. Desuden kan man samtidig gøre modtageren mere følsom, hvilket giver mu-



AM contra FM

Skal man anvende et AM- eller et FM-apparat?
Jørgen Weiberg forklarer om den praktiske forskel.

lighed for en længere rækkevidde mellem to gode FM-apparater. En anden ret væsentlig fordel er, at der ved FM-sending ikke er de samme betingelser for at gå forstyrrende ind i naboens radio eller båndoptager, som det kan være tilfældet ved AM-sending – altså på en måde »mere naboventligt«. Af ulemper vil der ved FM-apparater være den noget højere anskaffelsespris for denne ekstra facilitet samt at der forekommer sus på kanalen, når der ikke er noget signal (bl.a. på grund af modtagerens følsomhed). Denne susen vil dog kunne fjernes ved brug af squelch'en eller ved »muting« (som ved FM-radiofonimodtagere), men begge dele vil nedsætte modtagerens følsomhed en del. En anden fordel, der måske også vil være værd at nævne ved FM, er, at de ikke kraftige AM-stationer overhovedet ikke vil kunne høres ved FM-modtagning.

FREMTIDEN

Hvordan fremtiden vil forme sig med AM og FM på privatradiobåndet, og hvilket af systemerne der vil blive det mest fremherskende, vil det ikke være nemt at udtale sig om endnu. Nogle mener, at der med FM muligvis kun er tale om en slags modelune, og at der er større samlede muligheder ved udelukkende AM. Der er således både for og imod FM, men mange klager over, at apparaterne ikke kan blive tilstrækkeligt gode på de smalle frekvensbånd, der er til rådighed, da man ved FM normalt benytter et langt større frekvenssving.

Sending med FM vil også kunne virke som en forstyrrende faktor ved AM-modtagning, da FM-udsendelsen tit vil kunne høres i baggrunden som en uforståelig hakende snakken. Hvis en AM-modtagers

krystal er lidt skævt i forhold til den givne frekvens, vil det kunne være muligt at følge ganske godt med i en FM-samtale.

Der findes endnu ingen håndapparater på 27 MHz-båndet, der er beregnet til FM, og de større apparater, der bliver fremstillet for FM, har da også en omskifter, således at de også kan fungere på AM som et almindeligt apparat.

At FM er bedre ved langt større sendeeffekter, er en kendsgerning, men når de maksimale 500 mW skal overholdes ved privatradioanlæg, bliver det kun en fordel ved den helt lokale anvendelse. Kunne man samtidig benytte en bredere frekvens-sending, ville meget være vundet, men så ville der ikke være plads til ret mange på båndet.

Der er stor sandsynlighed for, at AM stadig fremover vil være det dominerende inden for privatradioområdet, og hvad angår de forstyrrelser, der kan opstå hos naboer, må vi håbe, at disse vil blive reduceret gennem radio- og båndoptagerfabrikanterne ved en lille forstyrrelsesdæmpende del i apparaterne; det samme gælder for fjernsynet, hvor der dog allerede nu ved mange apparater i antenneindgangen sidder et filter, som udelukker signaler under 30 MHz.

BETJENING AF EN FM-MODTAGER

Er man i besiddelse af et FM-apparat, bør man også vide, hvorledes man betjener sig bedst af et sådant.

Ved sending er der ingen problemer; apparatet slås over til FM-funktion (hvis der er flere muligheder), og der sendes på almindelig måde.

Det er ved modtagning, det kan være nødvendigt at regulere på apparatet. Ved modtagning kan der som sagt opstå en kraftig susen, som bliver forøget, des højere apparatets styrkekontrol bliver stillet. Er det en meget svag station, der ligger langt væk, kan den værende susen være meget støjende og irriterende.

For at undgå denne susen mest muligt, kan man dreje ned for squelchknappen akkurat så meget, at man stadig kan høre modparten. Ved dette opnår man foruden en fuldstændig udelukkelse eller væsentlig nedsættelse af den forekommende susen også, at de AM-stationer, der ligger på kanalen, og som ikke er for kraftige, helt bliver udelukket. Men denne fremgangsmåde nedsætter naturligvis den mulige rækkevidde for modtageren. JW ■



PT 27

850.-

Vejl. uds.

1½ - 2 S' GRADER

BEDRE END EN

ALMINDELIG GP

POWER TREE

pat. anm.

HER ER EN "RUNDSTRÅLER"
DER GIVER 27MHz AMATØREN
ET EKSTRA "SKUB"

SE SELV DENS DATA :

Impedans : 50 ohm
Frekvens : 27MHz (28,5 og 30MHz)
Gain : 9.5dB (rundstråler)
SWR : 1.1 - 1.2
Power : max. 500W
Materiale : "fly" aluminium (2kg)

Med denne antenne får du med
500mW output ca. 3W ERP
i antennen.

NB !

Brug et godt kabel til en god
antenne, brug BICC RG213.

Førende 27MHz amatører har
PT27 under afprøvning, og
flere har allerede udtrykt
stor tilfredshed. Deres
rapporter vil blive offent-
liggjort når de foreligger.

SPØRG EFTER PT27 HOS
FORHANDLEREN
generalagent for Skandinavien:



Erik Westerberg A/S

HANDELS- & INGENIØRFIRMA
TRANSFORMERVEJ 21-23 - DK-2730 HERLEV
TELEFON (02) 91 90 00 - TELEX 15627

hasling amplifiers

Da vores 120 W forstærker er blevet forbedret skal hoveddata kort gives her:

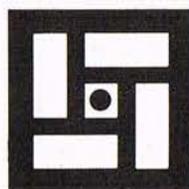
– 120 dB signal/støjforhold. For ikke dB kyndige skal her oplyses, at det er 1 million gange under max. udgangssignal, d. v. s. ca. 33 mikrovolt på udgangen med jordet input. Eller ref. til indgangen ca. 0,85 mikrovolt RMS. Tilsluttet et højfølsomt horns-system kan absolut ingen egenstøj høres. Udgangseffekten er hævet til 144 W, og forvrængningen sat en faktor 2 ned. (Hvis man da kan tale om forvrængning ved 0.02%). Og det bedste: PRISERNE ER UÆNDREDE.

T. D. H. ved 130 W ud er typisk 0.02%, dog gar. 0.05%.

140 W RMS i 8 Ohm, 19" rackkabinet	2585,-
2 gange 140 W RMS i 8 Ohm, rackkabinet	4185,-
285 W RMS i 4 Ohm, rackkabinet	3585,-
2 gange 285 W RMS i 4 Ohm, for orkestergrupper ..	7100,-
2 gange 570 W RMS i 2 4 Ohmsgrupper i hver side for do.	13700,-

hasling amplifiers

Stibrovej 7, 4651 Vallø, (03) 68 65 92



Lys- auto- matik

Her er endnu en indsendt læserkonstruktion. Det er B. Knudsen i Sunds, som har begået et automatisk styret lysanlæg, som enhver kan bygge med blot minimal erfaring i brug af loddekolbe. En konstruktion som denne sikrer en plovmand til hjælp til budgettet.

DIAGRAMMET

Signalet fra båndoptager eller forstærker føres ind på hver sin emitterfølger, T1-T2, som har så høj indgangsimpedans, at signalkilden ikke belastes. Efter T1/T2 lægges de to signaler sammen til mono gennem R4/R5. Stereosignalet fra lydkilden har således mulighed for at påvirke fra



Vi er stadig interesserede i læserkonstruktioner — jo flere vi kan engagere i bladet, jo mere alsidigt kan vi lave det. Hvis du har gode ideer eller færdige konstruktioner af eget fabrikat, skulle du tage at kontakte os (spørg efter Peter Holm). Vi vil ikke kunne gøre dig til millionær — men måske temmelig nær, hvis dine konstruktioner er gode nok. På med vanten.

begge sine kanaler, uden at selve lyden bliver til mono.

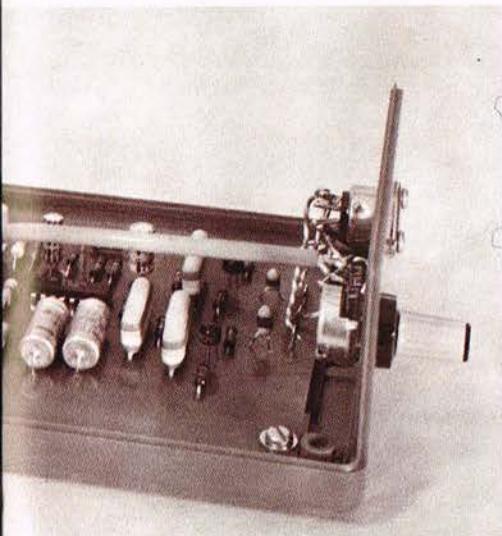
Signalet går videre til IC1, som indeholder forforstærker samt automatisk volumenkontrol, som holder udgangssignalet konstant, selv om indgangssignalet varierer. Derefter følger IC2, som indeholder en 2,5 watt udgangsforstærker, hvor lysanlægget tilsluttes.

Netdelen består af trafo, ensretter samt

Print og printmontering i 1:1. Placer modstandene først, og de integrerede kredse sidst, så disse ikke opvarmes mere end højest nødvendigt.

□ De fleste lysanlæg har den ulempe, at de styres fra HT-udgangen. De er derfor afhængige af både tone- og volumenkontrol samt det faktum, at de som regel kun styres fra den ene kanal, og man får derfor ikke den fulde samkøring mellem musik og lys. Denne enhed tilsluttes linieudgangen eller evt. tapeudgangen på radioen/forstærkeren, og signalet er derfor uafhængigt af diverse kontroller.





Den færdige automatikenhed set indvendig. Bemærk den lille køleplade på IC2, der er en 2,5 watt effektforstærker.

IC3, der indeholder stabilisering m. m. P1 justeres, så lyset blinker korrekt, derefter klarer automatikken resten.

Husk, at IC3 skal have monteret en køleplade på omkring 5 cm². Det kan være en fordel at sætte en modstand på omkring 2,2 ohm mellem udgangen på lysanlægget, hvorved IC2 beskyttes mod overbelastning.

Diagrammet er lige så enkelt som den praktiske opbygning. Brug af tre integrerede kredse reducerer printudlægget til det enklest tænkelige.

STYKLISTE

R1-6	4,7 kohm
R2-3	330 kohm
R4-5	47 kohm
R7-8	100 kohm
R 9	3,3 Mohm
R10	680 ohm
R11	2,7 kohm
R12	22 kohm
R13	330 ohm
R14	18 kohm
R15	2,2 ohm
R16	47 ohm
IC1	TDA 1054
IC2	LM 380
IC3	MC 7812
TR	5033 (Åge Nielsen)
T1-T2	BC109
C1-2	0,47 µF 12 V
C3-4	0,47 µF pol.
C 5	0,47 µF pol.
C 6	100 µF 12 V
C 7	150 pF
C 8	22 µF 12 V
C 9	22 µF 12 V
C10	10 µF 12 V
C11	2,2 µF 12 V
C12	220 µF 12 V
C13	1 µF 12 V
C14	4,7 µF 12 V
C15	0,1 µF pol.
C16	470 µF 10 V
C17	470 µF 16 V
D1-4	1N4002
P1	2,2 kohm lin.

MATAMP



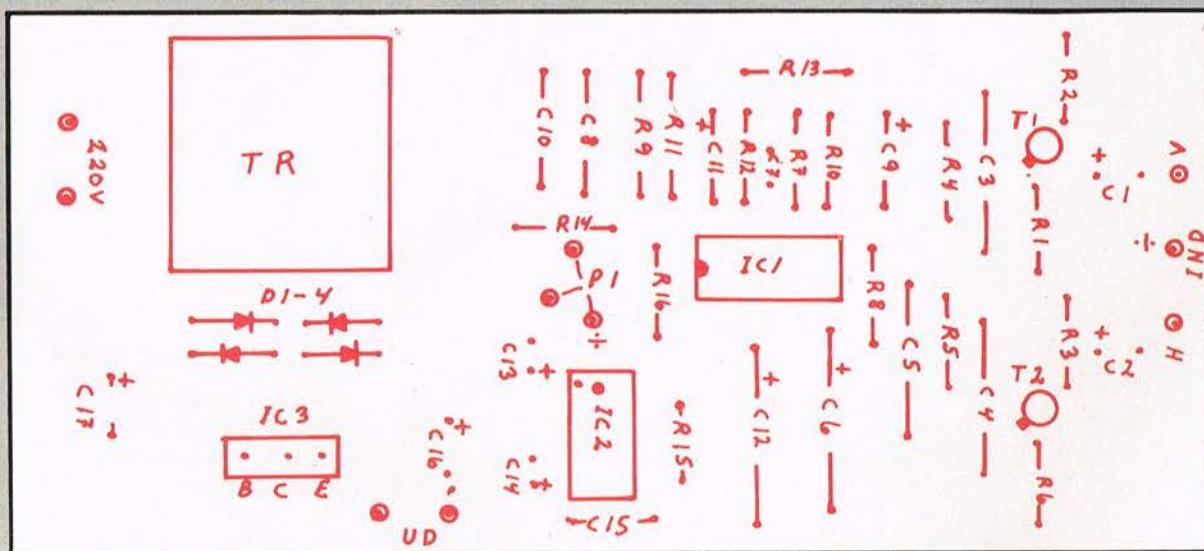
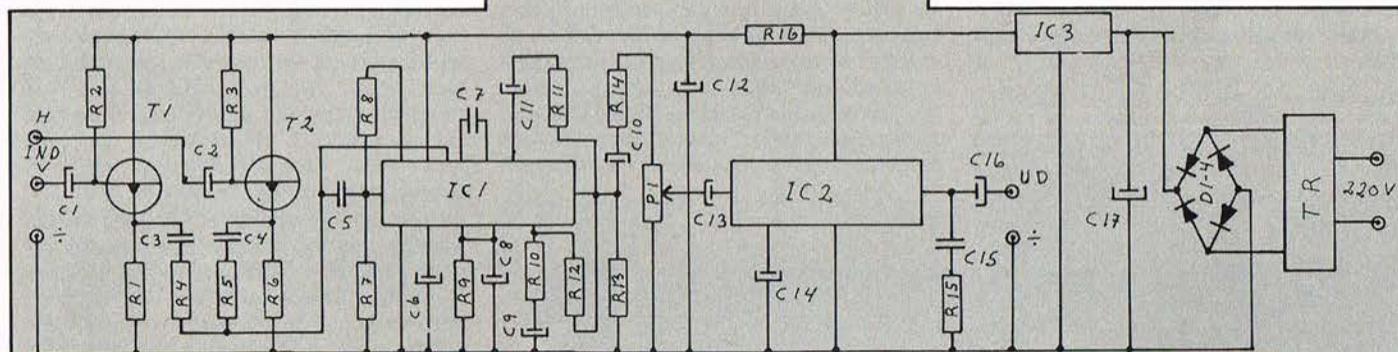
Rør og transistorforstærkere med den helt rigtige lyd. Til en billig penge - direkte fra grossisten.

Bestil specialbrochure eller endnu bedre kom ind og lyt.

Dansk AUDIO teknik
Aps

FREDERIKSBERG ALLÉ 6, 1820 KBH. V.
TELF. (01) 31 37 36

Åben mandag-fredag 9.00-17.30,
lørdag 10-13



NY SERIE

□ For mange år siden løb et menneske tør for fingre – og kuglerammen blev opfundet. I de følgende årtusinder blev forskellige hjælpemidler opfundet, som kunne forenkle den for så mange vanskelige regnekunst. Men egentlig programmering begyndte først i dette århundrede, og først i dette årti er programmerbare regnemaskiner kommet ned i et format og en pris, som gør dem overkommelige for et større antal af befolkningen – vi er begyndt at se de første datamat-amatører.

PROGRAMMERBARE MASKINER

De første maskiner, som man programmerede, var vævemaskiner. At programmere betyder ganske enkelt at planlægge, og allerede omkring århundredeskiftet så man de første automatiske væve, hvor uendelige baner af hulbånd styrede skytten og de forskellige garnfarver – dette var en ren mekanisk programmering, hvor mekaniske folere registrerede hullerne og »beordrede« de vitale dele i maskinen til at udføre de forud programmerede bevægelser.

Hulkortlæser af fabrikat IBM. Læsningen foregik ved børster, som »folte« gennem hullerne. I dag er IBM's hulkortlæsere med optisk læsning – en lysstråle registreres af en fotocelle, når et hul passerer.

Det blev i USA, hvor befolkningen steg hastigt, at man forudså, at den næste folketælling (som blev foretaget hvert fjerde år) ville tage omkring 5 år at gennemføre, og denne uhyggelige erkendelse betød, at man var tvunget til at gennemføre en form for automatisering. Svaret blev en tabulator – en maskine, som kunne aflæse hulkort og lægge dem i bunker efter indholdet af huller, mens maskinen talte de enkelte kort i hver bunke. Den første maskine havde ligeledes mekaniske folere, men kun få år efter fremstillede et på daværende tidspunkt næsten ukendt firma ved navn International Business Machines en ny hulkortlæser/sorterer, som anvendte en kombination af elektrisk læsning og elektromekanisk sortering. De anvendte kort havde 80 rækker med hver 13 huller – et format, som i dag er standard overalt i verden. Aflæsningen foregik ved hjælp af fjedrende metalbørster, som pressede ned på kortet, og når kortet passerede børsterne, og et hul dukkede op, kunne børsten nå gennem hullet og danne kontakt med et underliggende punkt. På baggrund af den forud programmerede sorteringsfunktion gav denne elektriske kontakt igen besked til et eller flere relæer, som lod en spærre-skinne glide op på det rigtige tidspunkt – og kortet gled ned i den rigtige skuffe.

Denne hulkortlæser kunne anvendes alene til selv store sorteringsopgaver, og da IBM samtidig kunne levere maskiner, som kunne hulle den nødvendige information på kortene, fik firmaet hurtigt vind i sejlene. Maskinen kunne behandle omkring 5 kort i sekundet med meget lille fejlmargen. I årene efter krigen begyndte det egentlige udviklingsarbejde omkring rigtige programmerbare maskiner til selvstændigt beregningsarbejde. Man koncentrererede sig oprindeligt om maskiner til specielle



Data- mater

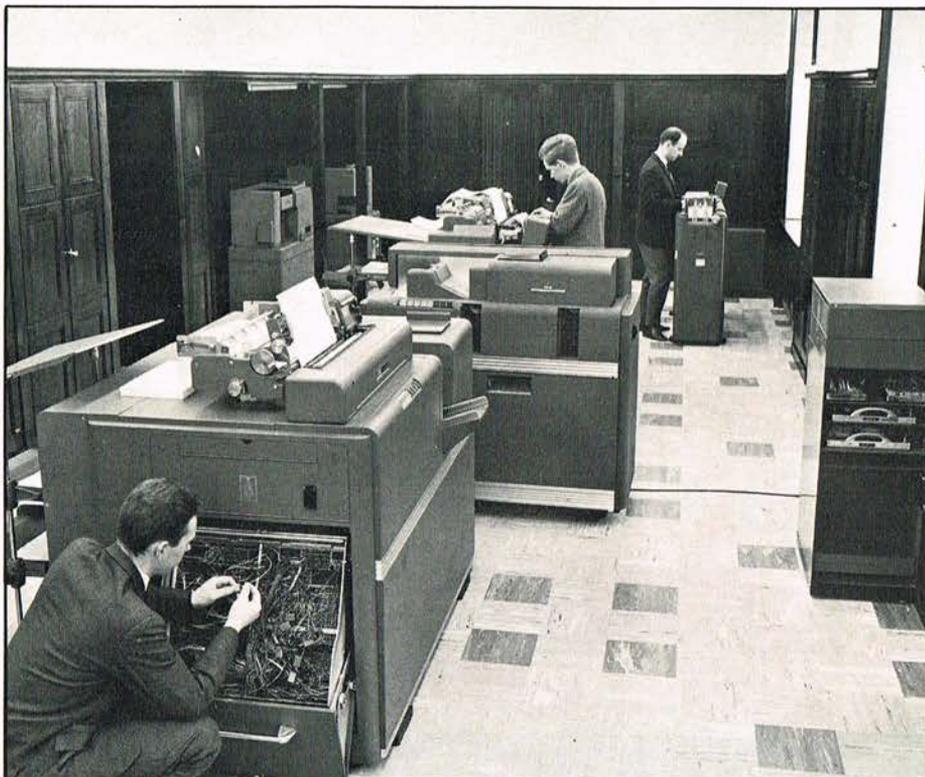
Lommeregneren, mini-computeren og datamaten er kommet for at blive. Den oprindelige skepsis og mistro er blevet afløst af interesse og i mange tilfælde begejstring. For her er en spirende hobby, som ingen grænser sætter for fantasien. Her tager vi hul på en række artikler for den hastigt voksende skare af datamat-amatører.

videnskabelige formål, hvorfor maskinerne blev bygget med beskedne lagerkapaciteter og relativt enkle programmeringsinstrukser. Maskinerne var store og klodsede og var enormt langsomme (set med nutidens øjne), idet de var bygget op med rør og relæer.

HALVLEDER-EPOKEN

I slutningen af 40'erne skete der to opdagelser, som gav stødet til en hastig udvikling indenfor de programmerbare regnemaskiner: Transistoren og ferritlageret blev opfundet. Da transistoren havde overvundet sine første børnesygdomme, blev det hurtigt erkendt, at den var som skabt til regnemaskiner. Selvfølgelig var det også en fordel i f.eks. forstærkere, at transistoren fyldte mindre, udviklede mindre varme og havde lynhurtige skifte-egenskaber, men da de større regnemaskiner var bygget op over tusindvis af rør, drejede det sig på dette område om en fordel, der var til at tage og føle på. Således fyldte den gode gamle DASK (dansk regnemaskine fra omkring 1950) et kæmpestort værelse, mens dens avancerede afløser, GIER, omkring 1960 fyldte et pænt stort klædeskab med teaktræsøre.

Et ferritlager består af et system af ferritringe, som kan magnetiseres med nord- eller sydpolaritet. Oprindeligt brugte man relæer til opbevaring af data, og da relæer har to stillinger, blev det meget naturligt det binære talsystem, som blev maskinerens »sprog«. En magnetisering i to retninger gav samme muligheder, og da ferritkernerne ikke var mere end 1 cm i diameter, fyldte de en del mindre end relæer –





Den gode, gamle DASK, da den endnu var i funktion i Valby. Næsten samme kapacitet som en TI 59, men ikke helt så hurtig!

og de beholdt deres information ved strømsvigt! Den dansk-byggede GIER havde et ferritlager på 1 K (1024 ord) som hver enten kunne indeholde to instruktioner i maskinkode eller en datainformation. Dette lager fyldte ca. 20×20×20 cm. Netop i 60'erne markerede det danske firma, Regnecentralen, sig stærkt internationalt med GIER og tilhørende udstyr som blandt andet verdens hurtigste hulstrimmellæser, der klarede op til 2000 tegn i sekundet, og verdens hurtigste og mest effektive oversætter til kodesproget ALGOL, der er det bedst anvendelige dataprogram til videnskabelige og matematiske problemer. – Regnecentralen var forresten et af de meget få firmaer, som på et tidligt tidspunkt blev klar over, at datamater stiller så store krav til brugerne, at det ikke er nok at levere de rigtige maskiner – brugerne må opdrages og oplæres, og det rigtige programmateriale må være til rådighed. (I slutningen af 60'erne blev denne meget idealistiske holdning slækket noget på grund af den hårde internationale konkurrence, som gjorde det vanskeligt at sælge produkterne, når så gennemført programassistance skulle betales samtidig.)

tionale konkurrence, som gjorde det vanskeligt at sælge produkterne, når så gennemført programassistance skulle betales samtidig.)

PRISUDVIKLINGEN

På dette område er måske den største udvikling sket. I begyndelsen af 60'erne kostede den skræbete GIER uden pyntelister omkring 1 million kroner. I dag anskaffer datamat-amatorerne sig datamater (mini- eller mikro-datamater) med en lagerkapacitet, der er 50 gange så stor som GIER – til en hundrededel af prisen. Dette er forårsaget af en dobbelt-acceleration, hvor stadig mindre komponenter og mere automatiserede produktionsmetoder har skubbet til fra den ene side, mens de deraf følgende lavere priser har bragt stadig flere brugere på markedet – og virkelig storproduktion har trukket fra den anden side. I dag anvendes ferritlagre næsten ikke mere – de er blevet erstattet af integrerede kredse med benævnelser som RAM, PROM, ROM osv. Sidstnævnte (Read Only Memory = hukommelse kun til læsning) laves i 4 K udgaver, som ikke er større end det yderste led på en lillefinger. De leveres med indkodede programmer som f.eks. oversættere, statistik-programmer og andre ofte anvendte rutiner i programbiblioteket.

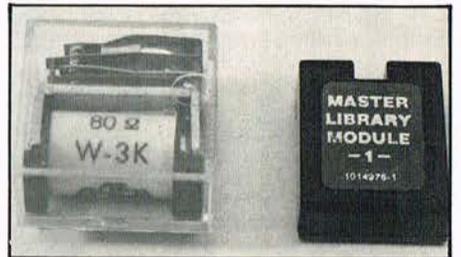
EDB

Når tal behandles elektronisk, kaldes det for Elektronisk Data Behandling. Jeg vil tro, at de fleste herhjemme har en god portion skepsis tilovers for EDB, for de fleste har vel på et eller andet tidspunkt oplevet en skatteansættelse på et par millioner eller noget andet pudsigt. Bemærkninger som: »De må undskylde, at det har taget så lang tid, men vi har fået EDB ...« er heller ikke ukendte. Det er derfor ikke helt uden grund, at mange stiller sig tvivlende overfor elektronisk databehandling. Men det er urimeligt, hvis denne skepsis rettes overfor princippet som sådan – for i praksis er det kun menneskene, som laver fejlene. Den del af EDB, som vi er i forbindelse med via det offentlige, er et skoleeksempel på en teknik, som politikerne har grebet med begejstring, for den nødvendige opdragelse og oplæring havde fundet sted. Et af de mest afskrækkende eksempler er vel nok starten på ATP i



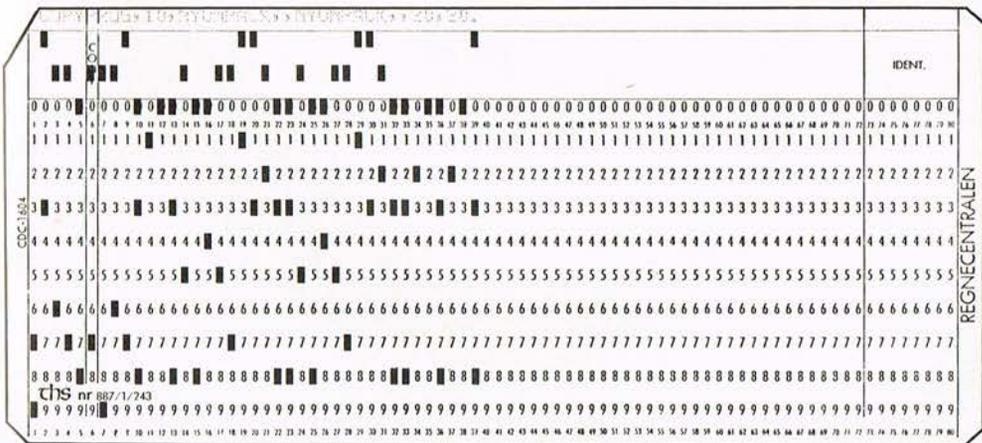
Rør og transistor og IC. Den integrerede kreds indeholder lige så mange funktioner som mange tusinde transistorer.

Hillerød, hvor politikerne i udvalgene havde fastlagt de forskellige principper, formater på svarkort etc. og derefter gav de hurtigt ansatte teknikere besked om at have sagen ordnet i løbet af et par måneder! I skyndingen havde man krævet, at der for hver enkelt, som var tilsluttet ATP, skulle anføres kon (hvad de så skulle bruge det til –?). Men på de svarkort, som var returneret i forbindelse med etableringen, stod denne oplysning ikke. En sådan mangel på koordination af krav til formater for problem og løsning kunne også forekomme uden EDB – men næppe med de samme konsekvenser. (En ekspertgruppe på Regnecentralen blev ansat til at udlede køn på baggrund af de opgivne fornavne!).



Relæ og ROM. Et relæ som dette kan indeholde to informationer: enten-eller. En ROM (biblioteksmodul fra TI 59) indeholder her omkring 5.000 programinstruktioner.

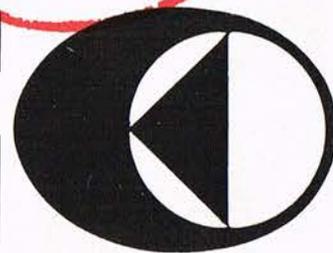
Vi bruger alle EDB i dag – der er i alle tilfælde ikke mange, som ikke har haft en lommeregner i anvendelse. Og jeg er helt sikker på, at hvis maskinen afleverede forkert resultat, blev bebrejdelserne ikke rettet mod maskinen – men mod brugeren selv. Uanset om maskinen er en lommeregner med 4 funktioner eller en hyper-datamat med 16 båndstationer, er forholdet det samme: EDB er et værktøj, der er nøjagtig lige så godt som brugeren. Men vi bebrejder ikke morfar, hvis han har svært ved at forstå lommeregneren. (I det store samfund har der dog ofte været årsag til at kritisere politikerne for med alle til rådighed stående midler at ville anvende en avanceret teknik, som de intet kendskab har haft til.)



Der er

fantastisk nem
NYHED

APSS



Automatisk Program Søger System - Musikfinder

til forskel, når De vælger

SHARP GF-8080H

Stereo-radio-recorder for batteri og lysnetdrift. 3 bølgeområder: FM, MB og LB. Udgangseffekt 8 Watt.

Stereokassettedelen har APSS - Automatisk Program Søger System. Automatisk indspilning og omskifter for CrO₂ tape. 2 indbyggede kondensatormikrofoner. Elektronisk stop ved båndudløb. Mekanisk pauseknap. Tæller. Frekvensområde: 40-15.000 Hz (CrO₂ tape).

GF-8080H har endvidere: Tonekontrol, stereobalance, afspilningsomskifter for Mono, Stereo og Wide-Stereo. 2 højtalere med specialmembraner (FEC). Radio interference filter. Sleep funktion, hvor båndet anvendes som tidsfaktor.

Tilslutninger: DIN- og Jack standard. Mål: h 210, b 368, d 110 mm. Driftsspændinger: 220 Volt AC/12 Volt DC. Vejl. salgspris kr.

2050,-



og kun



har APSS



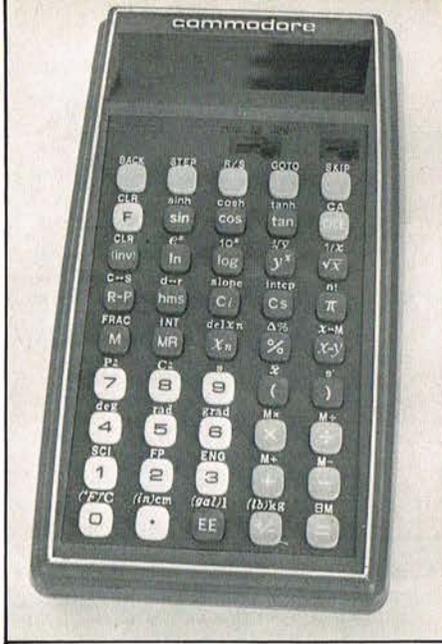
SKJØDT & CO.

Generalrep. for
NORDMENDE
og SHARP

Nu markedsfører Skjødt & Co.
det verdensberømte SHARP
radio- & båndoptagerudstyr!

Artillerivej 90, 2300 København S - tlf. (01) 54 43 44

Skriv eller ring til os - vi sender Dem SHARP brochure!



En moderne lommeregner med programmeringsmuligheder via tastaturet. Denne maskine af fabrikat Commodore, PR 100, har op til 72 programtrin, og den kan fås for omkring kr. 545,-.

LOMMEREGNEREN

En af dette årtis største kommercielle salgssuccesser er den personlige lommeregner. Oprindeligt lanceret med 4 funktioner til omkring kr. 500,- er de i dag kommet ned i et prisleje, hvor man ikke skal forvente, at de enkleste modeller kommer væsentligt lavere ned - omkring 80-90 kr. Det er for disse modeller især tastaturet og kabinettet, som koster pengene - elektronikken består af en enkelt integreret kredsløb til et par kroner. De mere avancerede maskiner vil dog fortsat blive billigere, efterhånden som stadig større salg kan dække de meget store udviklingsudgifter. Således kostede den første pro-

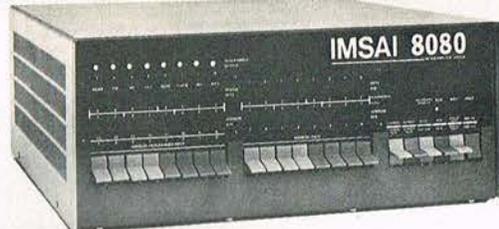
Den moderne udgave af verdens hurtigste strimmel-læser. En strimmel kan ikke indeholde så mange oplysninger som f. eks. magnetbånd, men strimlen er lettere at håndtere, da den ikke er større end den aktuelle information, og det er muligt at lave mindre rettelser manuelt. Regnecentralens læser arbejder optisk.



grammerbare lommeregner med magnetkortindlæsning (HP-65) for blot 3 år siden omkring kr. 7.000,-, mens Texas Instruments i dag leverer en maskine komplet med termoskriver og mange gange større og mere avanceret kapacitet til den halve pris. Når inflationen samtidig tages i betragtning, er den langt højere kvalitet effektivt faldet til en fjerdedel. Og det er sådanne prisændringer, som vil betyde, at stadig flere anskaffer sig avancerede lommeregner - og så ruller snebolden igen. Det er svært at spå om den nøjagtige prisudvikling, men jeg vil mene, at en maskine tilsvarende TI 59 med termoskriver om 5 år vil koste omkring det halve i 1977-kroner. I så avancerede maskiner med tilhørende skriver indgår så mange komplicerede kredse og mekaniske dele, at prisfald, som vi har oplevet med de helt enkle lommeregner, ikke skal ventes.

DEN PERSONLIGE DATAMAT

Når man er ejer af en programmerbar regnemaskine, og man har lært at bruge den, har man samtidig lært at tænke på en anden måde. Man udtrykker sig ikke mere i vage vendinger (det må ligge deromkring) og har lært at tage en ting ad gangen, og i den rigtige rækkefølge. Man har lært at dele komplicerede problemer ned i mange enkle spørgsmål, og man kan sammenstykke de mange enkelte løsninger til det samlede, endelige svar. Det er begreber som disse, der er årsag til, at jeg flere gange har anvendt udtrykket »opdragelse« i forbindelse med EDB. Først når man har lært at formulere sig rigtigt overfor de yderst indskrænkede maskiner, kan man få hjælp fra dem - og det er jo i virkeligheden det, som det drejer sig om. De mange tusinde danskere, som har anskaffet sig programmerbare lommeregner, har helt sikkert gang på gang ærgret sig over deres maskiners begrænsede kapacitet. Pludselig har man en opgave, som kræver 51 programskejter - og der er



Imsai 8080. Datamat-amatørens drøm. En rigtig mini-computer med avanceret teknik og ubegrænsede muligheder. Vi beskriver denne maskine på de følgende sider, og vi vil fremover beskæftige os meget med netop denne datamat.

kun 49 i maskinen, eller man skal arbejde med 12 faste størrelser - og der er kun 10 lagerregistre. Man bliver træt af at taste de samme programmer ind igen og igen, og ønsker at man havde en maskine med magnetkortindlæsning. Man bliver så uafhængig af papir og blyant, at man ikke magter at skrive resultaterne ned, og man ligger søvnløs om natten og drømmer om en udskrivningsenhed. Man forestiller sig de mange ting, som kunne styres med en centralt placeret hus-datamat (kaffen om morgenen, undørslyset ved solnedgang etc.) - man er ganske simpelt blevet bidt af datamat-feberen.

DATAMAT-AMATØREN

Denne lange udviklingshistorie fører frem til beskrivelsen af to meget avancerede maskiner, som bliver introduceret på det danske marked i disse måneder. Maskinerne er på hver sin måde enestående indenfor deres felt, og deres kvalitet/pris relationer er så gunstige, at selv om yderligere prisfald kan forventes gennem de kommende år, er prisen i dag så rimelig, at der for en datamat-amatør ikke kan være anden gyldig grund end mangel på penge, hvis han fortsat holder sig tilbage. Begge maskiner er opbygget på baggrund af de sidste 10 års erfaringer indenfor området, og de de begge indeholder den absolut sidste teknologi på området, skulde der gå mange år, for de kan siges at være egentlig forældede. Og da begge maskiner i princippet har uendelig kapacitet med mulighed for udvidelse, er de begrænsninger, som hidtil har været kendt for lommeregnerne, nu bortfaldet. Netop den ubegrænsede kapacitet lader disse maskiner give datamat-amatøren den enorme tilfredsstillelse, som det er at have rådighed over et stykke avanceret værktøj, som ikke sætter anden begrænsning end brugerens egen fantasi og kunnen.

utah

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



Tåler meget høj belastning. Lav egenresonans.

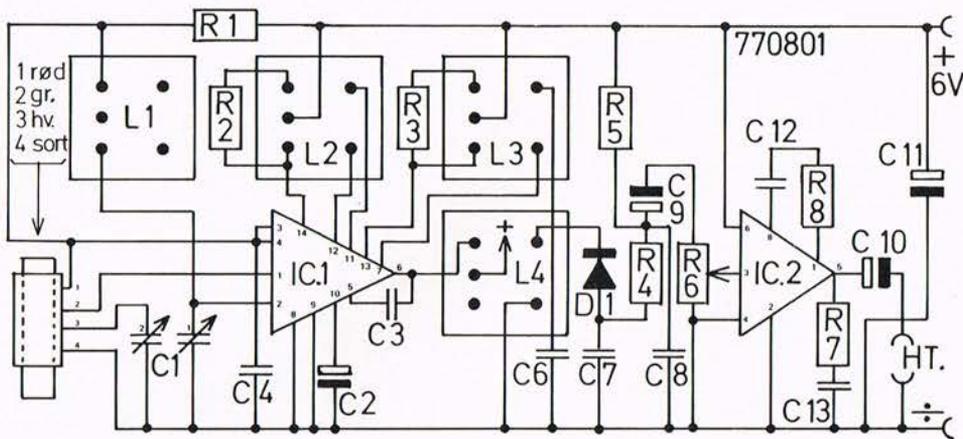
Kan kombineres med Utah diskantorn.

Katalog tilsendes.

Generalagent for Skandinavien:

ERIK SKJOLDBORG

Vesterled 14 - DK-2970 Hørsholm
Tlf. (02) 86 10 67



Byg selv

IC-AM Radio

Komplet AM-modtager uden én eneste transistor, bortset fra de 20 stk., som findes integreret i de to IC LM 1820 og LM 386N.

Komponenter i tusindtal

Transformatorer i f.eks.	
24 v – 3 amp.	49,85
12 v – 0,6 amp.	29,85
6 v – 0 – 6 v 0,1 amp.	26,50
og mange andre – speciel st. efter opgave.	
Dynamisk mikrofon, 2 stk.	20,00
Walkie-talkie Pace	
123 mobil	998,00
Walkie-talkie-antenne	
»Silver-point«	295,00
Walkie-talkie-antenne	
GPA 27	135,00
Universalmeter TMK 200	198,00
Universalmeter TMK 500	298,00
Universalmeter C 7080 de 1. .	498,00
JOSTY:KIT byggesæt alle på lager.	
JOSTI-electronic byggesæt alle på lager.	
STEREO-ANTENNER	
5 elementer	98,00
STEREO-ANTENNER	
8 elementer	198,00
STEREO-ANTENNER SUPER	
14 elementer	498,00
Ring eller skriv – omgående levering.	
Forudbetaling FRANCO – eller efterkrav. Fuld returret.	



Brogade 1, 5000 Odense
Telf. (09) 13 90 39.

□ Det er i dag muligt at bygge en komplet AM-modtager, som blot skal forbindes til en højttaler og et 9 volt batteri for at kunne fungere.
Takket være den om sig gribende integrering, kan man uden løse transistorer bygge sig en AM-modtager med ret pæne data.

29 KOMPONENTER

Mindre end 30 enkeltdele og et print er alt, som er nødvendigt til denne konstruktion, der benytter sig af dele, det ikke skulle volde besvær at fremskaffe. De fire fabriksfremstillede spoler, nærmere betegnet MF-spolerne og oscillatorspolen, er i forvejen anvendt af Josty-kit i et lignende byggesæt. Det er den kendte farvede serie som fra rød i antenneenden, via

gul og hvid slutter med den sorte spole ved dioden. Drejekondensatoren er fra samme firma, ligesom den færdigviklede ferritantenne. Modstande, kondensatorer og elektrolytter, er ganske almindelige størrelser, som mange i forvejen har i rodekassen.

20 TRANSISTORER

Som allerede nævnt, er der 10 integrerede transistorer i hver af de to IC, som danner grundlag for konstruktionen. Desuden er der mellem 25 og 30 modstande, dioder og zenerdioder, ligeledes integrerede i LM 1820 og LM 386N.

Trods det store opbud af synlige og usynlige komponenter, finder det hele plads på et TELEPRINT, som kun måler ca. 2,5 x 14 cm. Disse mål harmonerer udmærket med både batteriet og drejekondensatorens fysiske dimensioner, således at det er nemt at indbygge hele modtageren i et passende kabinet. Vi har valgt at lade modtageren afstemme til mellembølge, der er ligesom lidt mere at vælge imellem end på langbølge.

MF-IC og LF-IC

De to integrerede kredse, hvis oprindelse skyldes National Semiconductor, er i henholdsvis et 14 bens og et 8-bens hus. LM 1820, som tager sig af signalet, mens det befinder sig på HF-stadiet, er udformet som en DIL 14 IC, der i den ene ende ved ben 1 og 2 er forbundet som kombineret blander-oscillator. Antennesignalet fra den afstemte ferritspole blandes med et signal, som ligger 455 kHz forskudt fra den

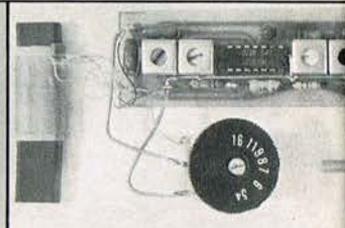
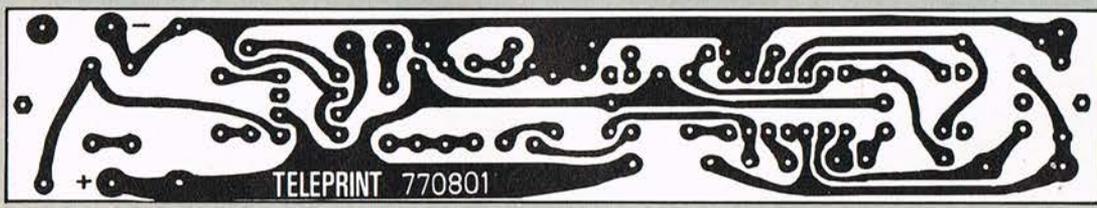
Commodore SR 1800



- 8+2 cifre
- 2 hukommelser
- Parenteser
- Statistiske funktioner
- Trigonometriske og log. funktioner
- Rektangulær-polær funk.
- Vejrl. pris kr. 215,-
- Genopladningssæt kr. 95,-

Importør: **Danic Machine**
Bueparken 92, 2750 Ballerup
Telf. (02) 97 71 05

TELEPRINT 770801 i forholdet 1:1.



Lysdiodemeter

Logaritmisk visning!
5 lysdioder $\div 15$, $\div 7$, $\div 3$, 0, $+2$ dB,
indbygget forstærker samt spændingsstabilisering.
Byggesæt 45 kr.
Husk, vi har WP-kredse, Sanken og billige trafoer.

Winpile

HI-FI EQUIPMENT
Stridsgyden 8 . Vejle -Allested
5672 Broby . Tlf. 09 - 69 16 23

STØVPROBLEMER?



Den nye sweeper fra J. A. Michell Engineering løser dem. Kosten består af ægte Mårhår og sweeperen kan monteres på næsten alle grammofo-
ner. Armen er afbalanceret med en justerbar kontravægt og har en lækker finish. **Vejl. udsalgspris 95,- incl. moms.**

Ring eller skriv efter brochure

audiophil

Howitzvej 49 2000 Kbh. F. 01-341622

P. E.'s teleprint som byggesæt

Vi kan nu skaffe alle P.E.'s teleprint og vil desuden levere en del af dem som hele byggesæt til de sædvanligt lave Br-priser f.eks.:

Elektronisk tælling (75 12 01) kun 35,-
Kryсталurs forsats (77 05 03) kun 166,-
Digital display 1+2+3 i alt kun 248,-

Til teleprint 76 08 01 kan vi nu også levere:
Larsbøll lunersat m. stereo-doktor kun 282,-

$\div 10\%$

I august på alle vores lyskræns (med kontakt)

Forretning: Glentevej 18, v. Nørrebro station, Åben 15.30-17.30, lørdag 9-12

Postordre og gratis prislister fra

BRINCK

Rennebakken 16 . 3460 Birkerød . Tlf. (02) 81 62 57

Fra BRINCK

modtagne frekvens. Resultatet af disse to signalers blanding er et konstant signal på 455 kHz, som forstærkes i de to følgende trin. Når signalet fra sidste trin forlader den sorte spole, detekteres det af dioden, som er en smule forspændt med en modstand på 100 kohm, med bedre linearitet til følge. Signalet, som nu er et lavfrekvens-signal, tilføres udgangsforstærkerens indgang via en kondensator-modstands kombination. I denne indgår styrkekontrollen, som er et potentiometer på 10 kohm. Udgangsforstærkeren er som nævnt integreret og kan afgive ca. $\frac{1}{4}$ watt i en 8 ohm's højttaler.

MONTERING-TRIMNING

Komponenterne monteres på det aflange print efter skitsen. Spoledåserne, som er af metal, loddes sammen med små stykker tråd og forbinde til minus. For ikke at ud-sætte spolerne for al for megen varme kan de små printflaps fornedet på spolerne forsynes med hver sin påloddede kobbertråd inden påsætningen i printet. Når alt er på plads og vendt rigtigt, forbindes en højttaler til udgangen og et 6 volt batteri til plus og minus. Spolerne er fra fabrikkens side trimmede, men en fintrimning kan give bedre resultat. Man starter med at opsøge en kraftig station på drejekondensatoren, og med den røde kerne justeres til maximal styrke; derefter opsøges en svag station, og spolen på ferritstaven forskydes frem og tilbage til kraftigste signal. Kernerne i de øvrige spoler, gul, hvid, sort, finjusteres på en svag station til kraftigst signal. På drejekondensatoren findes to små kærsvkruer, den ene finjusterer frekvensen, den anden sporingen mellem de to sektioner. Ved at trimme den ene kan stationerne flyttes, medens den anden varierer signalets styrke.

Monteret print til IC-AM modtager mellembølge. Kondensatorspole og højttaler forbundet.

Hele trimningen kan gentages flere gange, til bedst mulige resultat er opnået. Denne trimmeprocédure er ikke den helt ideelle, idet man ikke kan være sikker på, at man opererer på 455 kHz, som er mellemfrekvensen. Ligeledes er det heller ikke sikkert at man dækker mellembølge-båndet helt. Det er dog det bedste man kan opnå uden instrumenter, som ville være det rigtige at trimme efter. Med en målesender kan man først lægge de tre 455 khz spoler eksakt på plads, for derefter at fastlægge mellembølge-båndets yderpunkter på ca. 500 til 1600 kHz. Denne instrumenttrimning gennemføres samtidig med et outputmeter som indikator for signalets styrke, i stedet for den noget dårligere metode, som anvendelsen af det menneskelige øre vil være. Byggepris ca. kr. 100,00. ■

DATA PRECISION

Det foretrukne fabrikat
hår der virkelig stilles krav til et

digitalmultimeter

Model 175. 3 1/2 cifre for net og batteridrift

- 32 områder
- 0,1% nøjagtighed
- specifikationer garanteres 1 år uden recalibrering
- DC/AC V, amp og ohm
- AC frekv. 30 Hz til 50 KHz

Eneste instrument i denne prisklasse med individuel testrapport.

Pris: komplet med bæretaske, netdel, nickel accu, prober og testrapport
kr. 1.475,- excl. moms. kr. 1.696,25 incl. moms.

INSTRUTEK

Houmannsgade 41 . DK 8700 Horsens
Telefon (05) 61 11 00

STYKLISTE

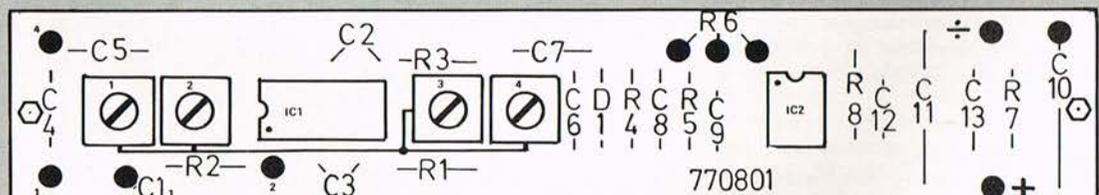
- R1 470 ohm
- R2 180 kohm
- R3 56 kohm
- R4 1 kohm
- R5 100 kohm
- R6 10 kohm potm.
- R7 10 ohm
- R8 150 ohm
- IC1 LM 1820 N
- IC2 LM 386 N
- C1 Drejekondensator på 0-120/150 pF
- C2, 9, 12 10 μ F tantal
- C3 10 pF ker.
- C4, 5 100 nF pol.
- C6 22 nF pol.
- C7, 8 10 nF pol.
- C10, 11 220 μ F lyt
- C13 47 nF pol.
- D1 AA 119
- L 1, 2, 3, 4 spolesæt rød, gul, hvid sort. Josty-Kit fabr.
- Ferritstav med spole er som C1 af Josty-Kit fabr.
- Højttaler, minitype 8 ohm. TELE-PRINT nr. 770801.
- Desuden batteri 6 volt og evt. kabinet.

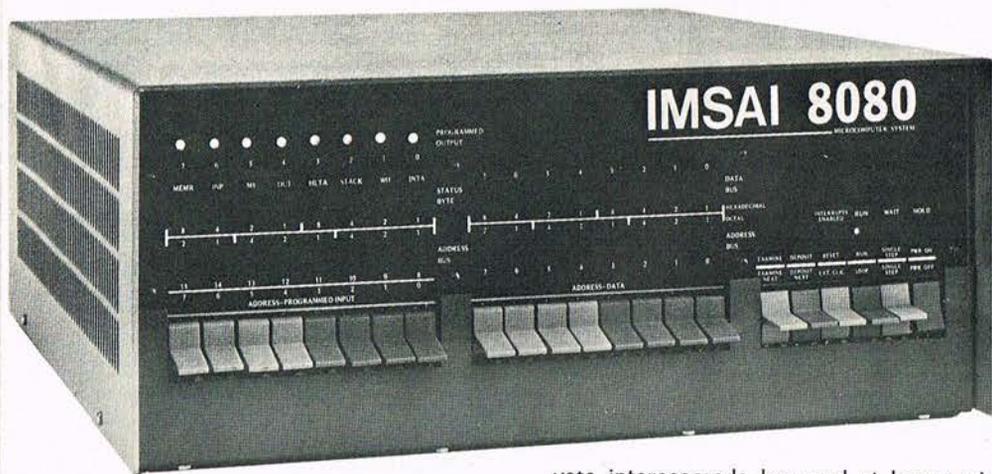
TRANSFORMATORER

til enhver opgave
Hurtigst - Billigst - Bedst

V. R. T. Transformer
Mejeristræde 1
Vindinge
4000 Roskilde
Telefon 03-36 21 97

Komponentskitse til TELEPRINT 770801





Den færdige IMSAI 8080 i al sin enkelthed. Den er ca. 18 cm høj, 50 cm bred og 44 cm dyb. En selvbygget skærmterminal på basis af f. eks. et 12 tommer fjernsyn, vil ikke fylde mere end en almindelig skrivemaskine.

MICROPROCESSORS

I enhver computer findes en microprocessor. Dette er selve styreenheden, som sørger for at udføre de maskinkoder, den indhenter fra sit lager, i rigtig rækkefølge. I sin simpleste udformning er en microprocessor blot en integreret kreds med omkring 40 ben, som f. eks. 8080 microprocessorerne fra Intel, USA.

En microprocessor er i sig selv derfor i dag meget prisbillig, og man kan i USA anskaffe sig integrerede kredsløb med simple microprocessorer for helt ned til omkring kr. 30,-! Sådanne microprocessorer anvendes f. eks. i programmerbare lommeregnerne.

Men en microprocessor er i sig selv ikke særlig anvendelig, og der leveres i dag fra flere sider mere komplet udstyrede microprocessorer, som er monteret på et print med yderligere komponenter, og disse microprocessorer er velegnede til indlæring i programmeringsprocesser og til styring af eksterne funktioner som maskiner, temperaturregistrering etc., men i sin enkle udgave er en microprocessor egentlig ikke særlig anvendelig for de fleste mennesker. Således kan en microprocessor ikke udføre aritmetiske funktioner udover simple additioner og i enkelte tilfælde subtraktioner. Maskinen er dog udstyret med en lang række maskinkoder, som gør det muligt at udføre alle andre aritmetiske funktioner, når det rigtige program er til rådighed.

Der er derfor mange, som ved anskaffelsen af en microprocessor, der i mere komplet udgave i Danmark koster fra kr. 500,- til kr. 1.500,-, som for sent finder ud af, at det anskaffede udstyr ikke er i stand til ret meget, og en udbygning med tilslutning af større mængder perifert udstyr etc. koster så meget, at en investering i IBM fra starten havde været mere fornuftig.

MICROCOMPUTEREN

Navnet micro har i denne forbindelse betydninger til både den fysiske størrelse og prisen. De mange problemer, som pri-

vate interesserede har med at bruge microprocessorer til noget fornuftigt, har fået en række firmaer til at fremstille microcomputere beregnet til enten mindre virksomheder (tandlæger, autoreparation etc.) eller private med hobbyprægede interesser.

Flere af disse microcomputere er blot en enkel microprocessor, som med et minimalt lager og et tastatur i størrelse som en lommeregner er i stand til at løse problemerne omkring de manglende aritmetiske funktioner – og ikke meget mere. Et enkelt firma har dog taget tyren ved hornene, og det har på baggrund af den hidtil bedste microprocessor til dette brug – Intel 8080 – ladet udvikle og fremstille en mikrocomputer i modulopbygning. Resultatet er blevet en datamat, som kun er micro i størrelse og pris, og som kan udbygges efter behov og pengepung til en avanceret datamat med en kapacitet, der i praksis er ubegrænset. Denne microcomputer hedder IMSAI 8080.

IMSAI 8080

Det er netop denne datamat, som satte skub i datamat-amatører i USA og Sverige – og med god grund. Hvis du har læst beskrivelsen af TI-59 på de foregående sider, vil du have lidt prisrelation og ideer om lager og kapacitet.

IMSAI 8080 er som nævnt bygget op over Intel's microprocessor 8080, som er opbygget over 8-bit bytes. (En byte kan opfattes som et ord, her med 8 »bogstaver«. Hver af de 8 bit i en byte kan have værdien 1 eller 0). Den totale maskinordkapacitet skulle således kunne udbygges til i alt 256 instruktioner, men de 72, som til dags dato er indbygget, har vist sig fuldt tilstrækkelige.

Intel 8080 microprocessoren kan arbejde med adresser, som dækkes af 2 bytes, altså i alt 16 bit. Det betyder, at det direkte adresseringssystem kan udvælge enhver adresse af i alt 65.536 lageradresser. Intel's microprocessor er således et værdigt udgangspunkt for enhver datamat.

Nu er det de færreste, som straks har brug for et 64 K lager. (Lagre i datamater registreres i antal K, hvor 1 K er lig med 1.024, hvilket igen er lig med 2^{10} . Et lager på 4 K er således i virkeligheden på 4.069 bytes). IMSAI 8080 leveres derfor med lagermoduler på 4 K, og forøgelsen af lageret sker blot ved indsætning af yder-



IMSAI 8080

Når selv den mest avancerede lommeregner bliver for lille og begrænset, vælger datamat-amatøren en mini-computer. En af de mest avancerede og alligevel meget prisrimelige microcomputere hedder IMSAI 8080. Den kan fås som byggesæt, og i de kommende måneder skal vi beskrive, hvorledes IMSAI 8080 bygges og bruges – her er den indledende artikel, som forhåbentlig giver blod på tanden.

ligere en 4 K IC, som klar til brug koster omkring kr. 1.200,-.

Dette er det helt generelle ved IMSAI 8080's opbygning. Den er designet på en sådan måde, at der på det store moderprint er plads til næsten uendelige udvidelser og tilslutninger; således er der fra starten afsat i alt 512 input/output adresser, hvor de fleste brugere næppe kommer til at anvende mere end et par stykker eller tre. Men det er så billigt at putte en ekstra adresse i en IC, mens det er forbasket dyrt at placere den udenfor bagefter.

TILBEHØR

Der findes et fuldt program af tilbehør, som gør det muligt at behandle store mængder af data på en IMSAI 8080. Der kan tilsluttes magnetbånd, magnetplader (disc), skærmterminaler, karakterskrivere, lineskrivere, hulkort- og strimmellæsere osv., osv.

Nogle af disse ydre stykke tilbehør er ret kostbare, men hvis du selv har et almindeligt sort/hvidt fjernsyn, kan du for omkring kr. 2.000,- bygge din egen skærmterminal, hvorfra du kan indtaste programmer og data, og hvor du kan aflæse de fundne løsninger. Hvis du ønsker udskrift af større mængder data på f. eks. en lineskriver med op til 4 kopier (send din personlige EDB-behandling af skattevæsenets sandsynligvis vilde ansættelser) vil det

**Send en ti'er
og få:**



10 STK.
LEDNINGER
5 forskellige
farver med
krokodillenæb,
35 cm lange.

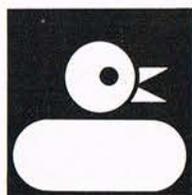
samt andre gode tilbud

WINSØ ELEKTRONIK
8723 LØSNING - TLF. (05) 65 12 85

□ Hvad enten man bruger 10 øren eller denne måneds fuglerede, kan man kun se om telefonen har ringet, men ikke hvor mange gange eller hvem der har ringet. Mønten er som bekendt gledet ned på bordet, takket være de vibrationer opringen har medført, medens fuglereden lader en lille rød lysdiode (LED) indikere, at svigermor eller en anden har ringet, medens man var ude.

MINIMALT STRØMFORBRUG

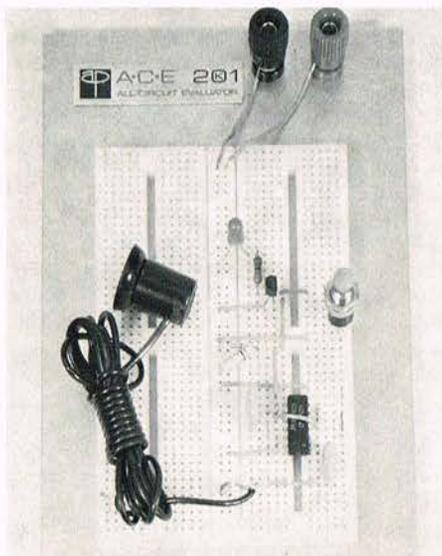
Systemet kræver ikke, at der gøres indgreb i telefonnettet, noget som telefonselskaberne heller ikke er særligt begejstrede for, der kræves kun en lille spole af den type, som man anvender til optagelse fra telefonapparatet på bånd. Denne spole kan enten være af de fabriksfremstillede, som ofte er forsynet med en lille sugeskop, eller man kan selv fremstille en anvendelig spole. Vælger man den sidste udvej, skal man vikle et par hundrede vendinger 0,1 mm kobbertråd på en kerne af jern, et stykke af et søm eller lignende, det er ikke så kritisk med materiale eller vindingstal. Fra spolen føres et skærmet kabel til en IC 4011, hvis fire gates er koblet som forstærkere. Det forstærkede signal trigger en SCR, som er forbundet i serie med en LED. En SCR vil, når den en gang er blevet trigget, holde sin status, altså vil dioden lyse til der enten bliver afbrudt for spændingen (9 volt) eller SCR'en bliver kortsluttet. Vi har valgt det sidste, idet strømforbruget er så minimalt, at en afbryder er overflødig. Lysdioden er



Månedens fugle- rede

De fleste kender det lille trick at lægge en mønt på telefonen for at se, om den har ringet, medens man har været borte.

Dette lader sig selvfølgelig også gøre elektronisk, og det bruger vi fuglereden til denne gang.



Månedens fuglerede som forsøgsopstilling i de nye A.C.E. eksperimentalsæt.

BESØG ÅLBORGS NYESTE ELECTRONICFORRETNING

Vi har
JOSTYKIT - TELEPRINT - LØSDELE

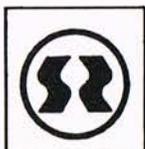
Teknisk bistand gives af OZ5MI
Amatørvenerlige åbningstider
Mand.-Tords. og fredag 13.00-19.00
Tirs.-Onsd. 13.00-17.30
Lørdag 8.00-12.00

ULLA Electronic
Christiansgade 58 - 9000 Ålborg

faktisk det eneste som bruger strøm, ca. 15-20 mA. Trykkontakten, som vi anvender til reset funktionen, er forbundet til katode og anode på SCR'en, når der re-settes vil lysdioden slukkes og fuglereden er klar til næste opringning. Ønsker man ikke kontrol med om der har været opringninger, fjerner man blot spolen fra telefonapparatet, trykker på kontakten og apparatet bruger som allerede nævnt ingen strøm. Fuglereden er denne gang opbygget på en af de kendte forsøgspoststillingsholdere, men af ny udformning, og især hvad angår fjedrene, meget bedre end de tidligere typer. Firmaet, som importerer denne type, garanterer, at selv om man har haft en komponent med kraftige tilledninger stukket ned i et af hullerne, så vil fjedrene alligevel give perfekt kontakt til en komponent med meget tynde tilledninger, når denne bagefter anbringes samme sted. Hemmeligheden ligger i, at man ikke kan få komponenter med større ledningstværsnit ned i hulleren end borerne i materialet tillader.

Vi har prøvet sagen med et par forskellige forsøg, og kan kun medgive vor fulde anbefaling. I stedet for denne noget pladskrævende opstilling, kunne et af vore combi 16 print udmærket have været anvendt. Vi ledsager denne fuglerede med diagram og foto, men ikke med komponentskitse som vi plejer, diagrammet siger også alt om komponenter og forbindelser til batteriet, som er den lille type 410 fra Helle-sens eller lignende. **SER ■**

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



Søborghus hi-fi

Frederiksborgvej 221
2860 Søborg

DEN VARME HI-FI LINIE:

01 - 67 16 33

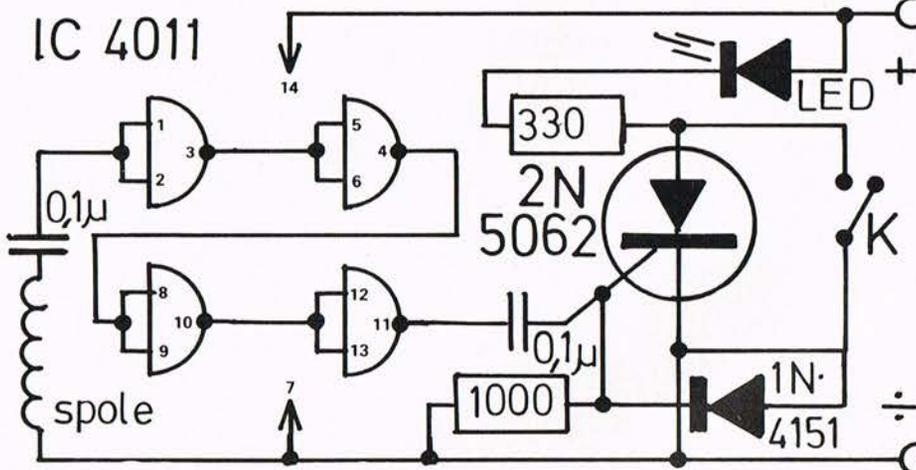
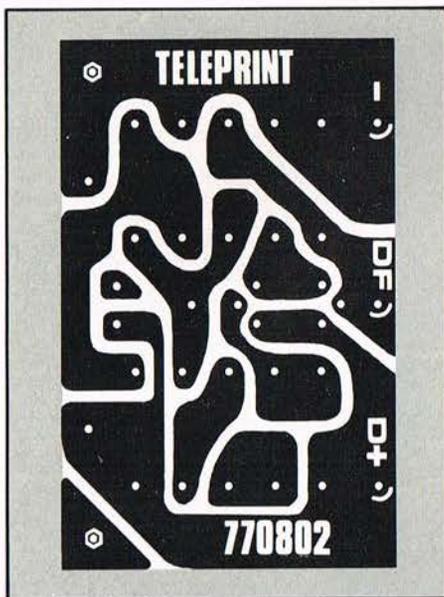


Diagram til månedens fuglerede med IC 4011 og SCR 2N5062 samt en LED (lysdiode).

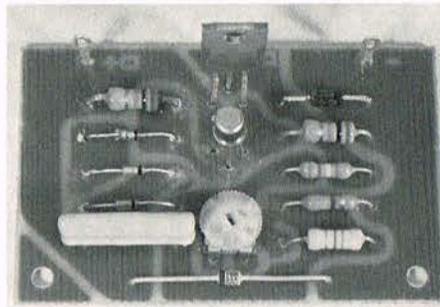


TELEPRINT 770802 i forholdet 1:1.

□ Et mekanisk laderelæ fungerer stort set på den måde, at en elektromagnet trækker i en fjederbelastet tunge med et kontaktsæt. Magnetens træk kompenseres delvis af fjederen med det resultat, at tungen kommer i bevægelse og skiftevis tillader fuld ladning eller ingen ladning. Mellem kontakterne opstår et konstant gnistforløb med deraf følgende materiale-ødelæggelse. Selv om der er gjort flere ting for at begrænse følgerne af denne regn af gnister, såsom specielle legeringer i kontakterne og modstandsdæmpning over gniststedet, er det selvsagt en sag med begrænset levetid. Dertil kommer den uregelmæssige regulering, dette system er kendetegnet af. Er et amperemeter for-

Elektronisk relæ

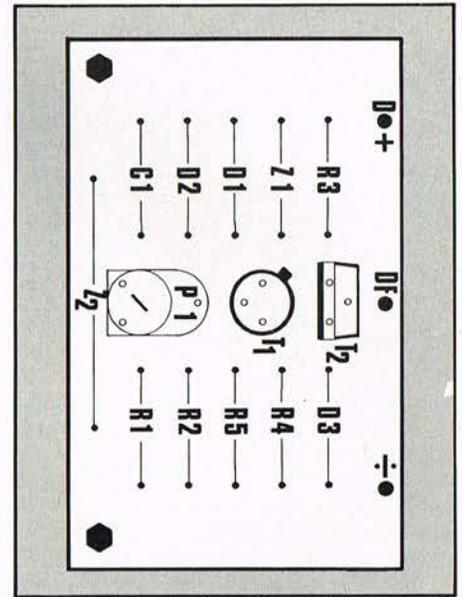
Laderelæet på biler og både er – når det er af den mekaniske type – et af det elektriske anlægs mest sårbare komponenter. Simens har udviklet diagram til et elektronisk »relæ«, som PE har fundet anledning til at sætte på print.



Monteret regulator for indbygning i kabinnet, bemærk kraft-transistoren som spændes mod kabinettet.

bundet, ser man ofte viseren flakke over flere millimeter, og er kontaktstedet nær sit sammenbrud, kan der være tale om så store udsving, at det kan konstateres på lygter etc.

Radiostøjfølsomt er et gnistgab noget af det værste at holde styr på, så der er intet at sige til, at flere og flere bilfabrikker går over til de fuldelektroniske ladereguleringer. Denne artikel henvender sig derfor til dem, som nok har en vogn/båd med vekselstrømsgenerator, men ikke er velsigenede med elektronisk regulator.



Komponentskitse til printet 1:1.

VEKSELSTRØMS-GENERATOR

Den her beskrevne elektronik kan ikke anvendes til de efterhånden forældede jævnstrømsdynamoer, som kræver et kontaktsæt mere for at forhindre, at strømmen løber tilbage gennem dynamoen ved stilstand. I en vekselstrømsgenerator forhindres dette af de i systemet anvendte dioder. Den gamle dynamo er på flere punkter generatoren underlegen, dette gælder både for driftssikkerhed og ydeevne. Generatoren indeholder kun to slæberinge, som er ubrudte og helt glatte hele vejen rundt. Kullet, som presses mod en sådan ring, slides kun en brøkdelen i forhold til kullet i en dynamo, som ligger an mod en kommutator, der er opslidset hele vejen, ofte i 8–24 enkeltdele. Selv om en sådan kommutator er drejet og slebet, er det alligevel en mere ujævn overflade end en slæbering.

Hvad angår ydeevne er generatoren også dynamoen overlegen, allerede ved moderate omdrejningstal giver generatoren mere strøm fra sig end en tilsvarende dy-

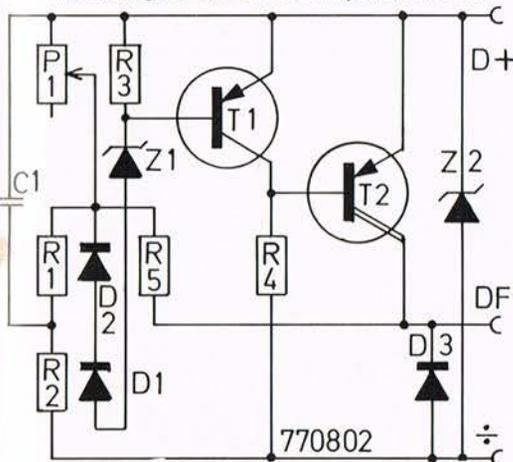
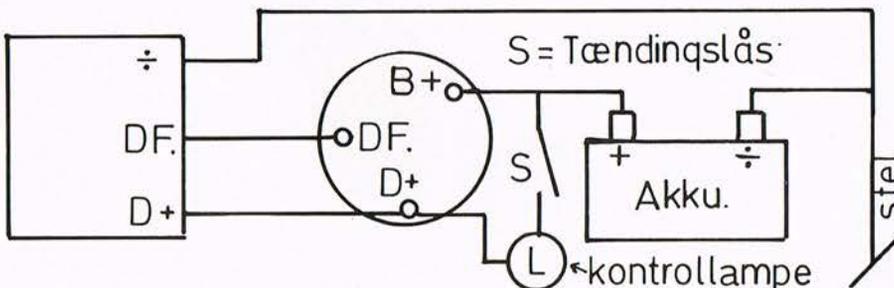


Diagram til regulatoren, P1 er et trimmepotentiometer til indstilling af lade max. spænding.

Forbindelserne i bil/båd mellem regulator og generator. Bemærk, kan kun anvendes til vekselstrømsgeneratorer.



Cute and Accurate!! Sound Level Meter SM-6

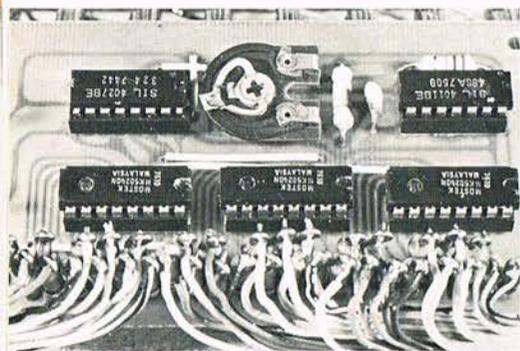


LYDMÅLER TIL KONTROL AF HI-FI ANLÆGGET

Måler med A & C filter
i områderne 40-110 dB
Model SM-6 kr. 790,- excl. moms
RING EFTER UDFØRLIGT DATABLAD



**Hammer
Trading Co. ApS**
Dalen 8, 3060 Espergærde
Tlf. 03 - 23 38 26



MINI-ORGEL

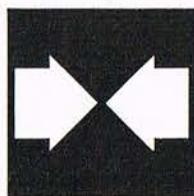
Jens Peter Hansen, Bøgely, Karise, er blot én af mange som spørger om priser på mini-orgel, og om hvor det kan købes. Vi har foretaget nogle opringninger til de forskellige løsdelsforhandlere, og kan oplyse følgende: Klaviaturet koster ca. 90,00 kr. pr. oktav. IC 50240 pr. stk. kr. 138,50, IC 4027 kr. 6,00, IC 4011 kr. 2,50. Kontakterne, som man skal bruge 12 stk. pr. oktav af, koster ca. kr. 4,00 pr. stk. Komponenterne kan købes hos de fleste af vore annoncører, men som det ofte er tilfældet, er der enkelte forretninger, som gør mere ved en speciel ting end andre, måske fordi de plejer at beskæftige sig med den varegruppe, eller foretager store samlede indkøb, som resulterer i priser, de øvrige ikke kan eller vil konkurrere med. For at nævne et eksempel, så tog fa. Aage Nielsens efft. sig kærligt af stereo-dekoderen fra vort april-nummer. Mini-orglet ser ud til at være adopteret af Elstar Hobby, som har et kørende i forretningen, ved siden af rytmeboksen fra nr. 6/7.

TRE OKTAVER ER FOR LIDT

– mener Aksel Larsen fra Hørning, og spørger derfor om man kan udvide mini-orglet. Det kan vi svare bekræftende på, idet man kan udvide med lige så mange oktaver man har lyst til, hvis man vil ofre det, det koster. Lad os starte med et tre oktavers orgel, som har tre orgel-IC, der fødes fra samme oscillator-IC. Den første orgel-IC får sit signal direkte fra oscillatoren, og danner den høje oktav, den næste orgel-IC må finde sig i, at signalet fra oscillatoren har været en tur gennem delerens ene halvdel, hvorved oscillatorfrekvensen er blevet delt med 2. Dette signal føres tillige gennem den anden halvdel af deleren og herfra til den sidste orgel-IC, som altså tilføres et signal, som er den halve frekvens af den foregående oktav. På denne måde kan man fortsætte, og tilføjes endnu en 4027, som indeholder to delere, kan orglet udvides til 5 oktaver. Ønsker man 7 oktaver tilføjes blot en 4027 mere samt to orgel-IC. Seks eller otte kan også klares, men i begge tilfælde anvendes kun den ene halvdel af en 4027. Uanset hvor mange oktaver man vil bygge til, skal der »kun« anvendes én oscillator (4011).

STØRRE CIFRE PÅ DIGITALUR

Flere har spurgt, om det er muligt uden videre at sætte højere tal på digital-uret fra nr. 3/77. Det er der sådan set intet til hinder for, blot bliver lyset tilsvarende



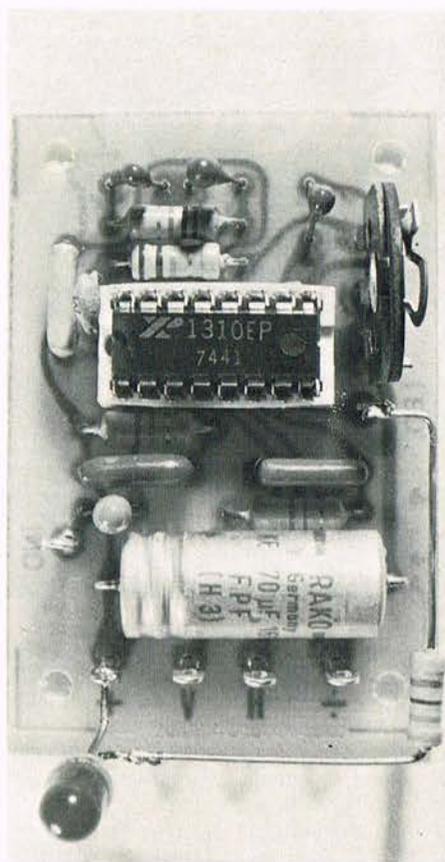
Kontakt Kontakt

Tekniske spørgsmål
vedrørende bladets artikler
besvares skriftligt.
Når disse skønnes at have
almen interesse
bringes de tillige i disse spalter.
Det samme gælder
rettelser eller tips
til tidligere konstruktioner.

svagere. Vil man have store cifre, med kraftigt lys, er der ikke anden udvej end at tilføje syv transistorer af NPN type, hvis basisforbindelser føres til modstandene R5-11. Transistorernes emitter forbindes til displayet via en begrænsermodstand, som er afhængig af det anvendte display, medens alle kollektorer forbindes til plus. På denne måde er de integrerede kredse ikke belastet med andet end basisstrømmen, som kan holdes på et minimum med passende størrelser på R5-11. I samme digital-ur kan det være lidt svært på tegningerne at se hvilken vej dioderne vender. Alle dioder, både den vi kalder D1 og den som anvendes til at stille uret med, skal have anoden med punkt 2 på printet, eller på en anden måde, stregen i den ene ende af dioden skal vende bort fra punkt 2. Punkt 2 på printet er den forbindelse som fører til ben 6 på IC.

DIGITALVOLTMETER

P. Hammershøj, København K, har problemet med digitalvoltmeteret fra PE 3/77. P.H. kan ikke få sagen til at vise korrekt. Vi har foreslået ham at se på indgangsmodstandene, og videregiver et par tips, som venlige læsere har sendt os. Tipsene går ud på, at en stor elektrolyt på mindst 2.000 μ F, fra +5 volt til nul, har en gavnlig virkning på voltmeterets nulvisning. Desuden vil tre stk. 100 kohm modstande i hver sin basisforbindelse på de tre MPSA 13 give en roligere visning både på nul og andre størrelser af udlæsning. Må vi lige, medens vi beskæftiger os med voltmeteret, beklage, at det lille minus-tegn, som på komponentskitse og diagram er vist ved lysdioden, skulle have været i den anden ende af dioden. Denne, der som bekendt anvendes til at indikere positiv eller negativ polaritet på voltmeteret, vil overhovedet ikke kunne lyse, hvis den monteres som vist.



STEREODEKODER

Willy Andersen, Greve Strand, blev glædelig overrasket, sådan skrev han i hvert fald, da han fandt en stereodekoder i vort aprilnummer. Til gengæld blev han meget skuffet, da han ikke kunne få delene de steder, han henvendte sig. Nu kan det være lige meget, hvor han gik forgæves, men vi kan henvise til første besvarelse i denne brevkasse, hvor vi røber, at Aage Nielsens efft. i egen interesse sørger for et rimeligt lager af Teleprint og de dertil hørende komponenter.

NiCd LADER

En sådan bragte vi i nr. 5/77. Men desværre står der i styklisten, at den ene transistor skal være en 2N3055. Det skal være en 2N3053, der ikke fylder så meget som sin storebror 55, der overhovedet ikke kan være på printet. Ovenstående, som mange læsere har spurgt om, er hermed rettet, men må vi lige benytte lejligheden til at takke hr. Bent Brodersen for den indsats, han har gjort. Ud over at stille spørgsmålet om 2N3053, har han samtidig i sit brev fortalt os, at han er flyttet til Århus fra Risskov, hvorfor han som abonnent gerne vil have sit PE sendt til den nye adresse. Dette er der intet bemærkelsesværdigt i, vore op imod 8.000 abonnenter må selvfølgelig af og til have lov til at flytte. Hr. Brodersen havde gjort sig den ulejlighed at skrive sin flytteanmeldelse på maskine, oven i købet hele sin gamle adresse med postnummer samt den nye adresse lige så udførligt. Ville blot alle, som rykker telt-pælene op, gøre det samme, så kunne mange fejlekspeditioner undgås. ■

vil blive opfattet som tæt på en kortslutning. I den lave ende af kurven viser dobbelt-puklerne, at det drejer sig om et basrefleksystem med systemresonans på omkring 30 Hz. Nederste pukkel stiger til 32 ohm.

Custom Twin var den af højttalerne, som viste den mest lineære impedanskurve. På intet punkt falder den under 8 ohm, og i området over 100 Hz afviger den mindre end ± 2 dB. Systemresonansen ligger omkring 35 Hz, og de to pukler på hver side af denne frekvens er begge lige høje og på omkring 20 ohm.

Leak 3080 er, som det ses, et lukket kabinet med usædvanlig lav og veldæmpet egenresonans på knap 40 Hz. Ved 100 Hz falder kurven til 6,3 ohm, hvilket normalt kan klares af en forstærker normeret til 8 ohm. Ændringen omkring 100 Hz til 1,5 kHz på omkring 10 ohm er mere, end jeg ville opfatte som ideelt.

Technics 6000 oplyses at have en impedans på 6 ohm, men den er meget tæt på 4 ohm, hvilket bør betænkes ved valg af passende forstærker. Afvigelsen i impedans over 100 Hz udgør mindre end ± 2 dB, hvilket gør denne højttaler til en lækkerbidsten for enhver forstærker, som kan arbejde i 4 ohms belastning. Også her ser vi, at det drejer sig om et refleksionssystem, hvis pukler minder meget om *Custom Twin's*, og begge er da også udformet efter samme generelle princip.

Yamaha 1000 er som *Leak 3080* en lukket højttaler, og også denne har usædvanlig lav systemresonans for et lukket system, nemlig omkring 38 Hz. Ved 100 Hz falder kurven til 5 ohm, hvilket er lidt rigeligt for en 8 ohms højttaler, men bortset fra en pukkel på 16 ohm omkring 400 Hz, forløber kurven blødt uden spidse pukler.

BASHØJTALERNE

Kurverne over udsving fra bashøjttalerne og basrefleksporten – hvor en sådan findes – giver en række oplysninger om systemets dæmpning etc. Flere af de ting, som blev bemærket ved lytteprøven, afspejles i disse kurver.

B&O 3000 bekræfter systemresonansen i dette sweep fra 10 Hz. Den maksimale dæmpning fra de to refleksporte sker ved 32 Hz, hvor bashøjttalerens membranudsving er kraftigt reduceret. Det maksimale output fra portene ligger omkring 50 Hz, hvor niveauet er ca. 2 dB over den direkte udstråling, men da der ikke er nøjagtig fase-mæssig overensstemmelse mellem port og membran, sker der ingen større dæmpning af membranudsving. (I en resonanskreds er den maksimale fasedrejning teoretisk på 180° , hvilket kun kan opnås ved én frekvens – ved alle andre frekvenser vil fasedrejningen være mindre end 180° .) Når denne kurve sammenholdes med impedanskurven, ses det også, at dæmpningen fra portene er minimal under 20 Hz, idet den elektriske impedanskurve stiger kraftigt. Når kurven fra bashøjttalerens membranudsving alligevel falder under 20 Hz skyldes det membranens egen-dæmpning under systemresonansen.

Output'et fra porten over 200 Hz stiger pludselig kraftigt; en ikke uvæsentlig del af denne stigning skyldes overhøring fra mellemtonehøjttaleren, som ligger tæt ved porten, og mikrofonen, som her er placeret lige foran porten, kan ikke skelne mellem de to signaler. Generelt skønner jeg, at output fra porten er dæmpet 20 dB i forhold til den direkte lyd over 200 Hz, og det er glimrende for et refleksystem. Kombinationen af de 3 kurver i området 20–100 Hz viser, at dæmpningen ikke er

absolut optimal fra portene, hvilket stiller større krav til bashøjttalerens egendæmpning.

Custom Twin er også et refleksystem, men med porten udformet som en spalte – ganske som på *Technics 6000*. Denne udformning giver højere strømningsmodstand i åbningen, og det er ofte lettere at styre portens indflydelse på bashøjttaleren på denne måde.

Kurverne minder en del om dem fra *B&O 3000*, men output fra porten er lidt lavere i forhold til den direkte lyd, og der er tilsyneladende bedre fase-mæssig overensstemmelse mellem de to signaler, idet dæmpningen af bashøjttaleren – ses af impedanskurven – er bedre i området 10–20 Hz. Output fra porten falder også kraftigere, og da porten er placeret langt fra de øvrige enheder, giver de intet signal til mikrofonen i området over 200 Hz, hvor kurven over porten viser excellent dæmpning, i gennemsnit omkring 25 dB.

Det ses også, at porten ikke dæmper membranen så kraftigt ved de 35 Hz, som det sker i *B&O 3000* ved 32 Hz, men da bashøjttaleren i *Custom Twin* har en uhyre kraftig magnet, er dette heller ikke så påkrævet for under 20 Hz – og der virker portens dæmpning upåklageligt.

Leak 3080 er et lukket kabinet, hvorfor der ingen kurve er over portens output. Dæmpningen fra kantophæng og magnet begynder at reducere output omkring 60 Hz, og kurven er 3 dB nede ved 40 Hz, hvor også systemresonansen findes. Dette må anses for den optimale dæmpning af et lukket system, hvis rimelig kraftigt output ønskes sammen med præcis gengivelse.

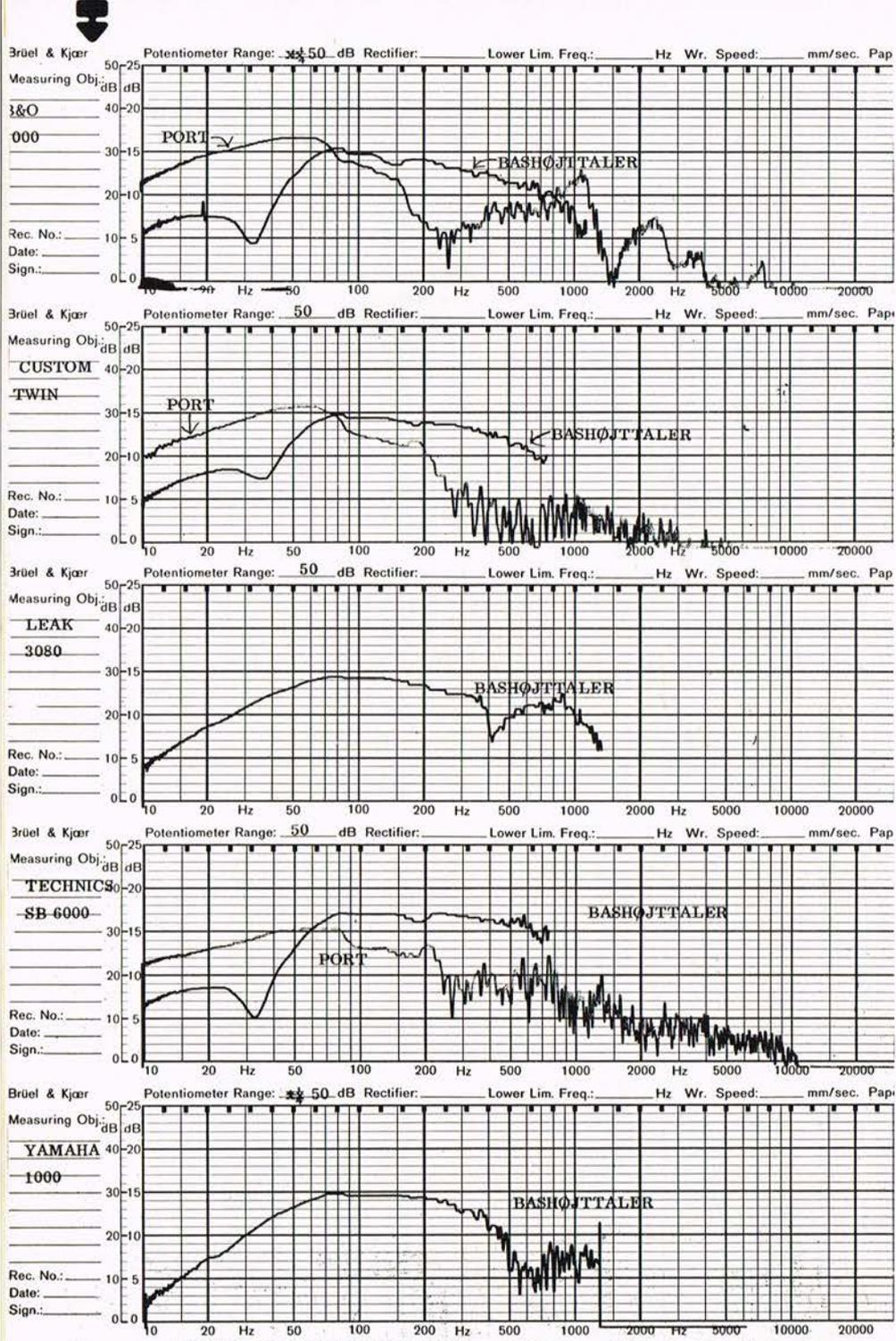
Vi er temmelig forundrede over forløbet mellem 200 og 1000 Hz. Ved første øje-



Technics 6000. Korrigeret for forsinkelse som *Leak 3080* og med fase-ret delefilter i 2-vejs konfiguration. Gennemgående godt kompromis mellem de forskellige parametre.

Yamaha NS 1000 Monitor. Kompakt højttaler med høj ydeevne. Forbløffende gode faseforhold over 1 kHz til trods for den konventionelle opbygning. Veldæmpet bas og god frekvensgang.

Leak 3080. Engelsk højttaler med meget høj kvalitet i finish. Kompenseret for forsinkelse ved aftrapning af fronten, men ikke korrigeret for fasefejl i filteret.



Kurver over bashøjtalerens membranudsving og output fra porten. Alm. sinussweep fra 10 Hz. I de lukkede systemer, vil kurven være praktisk talt identisk med en standard kurve optaget i et lyddødt rum. For basreflekssystemerne skal der foretages en summering af de to kurver, som ikke er helt enkel, idet det faktiske faseforhold mellem kurverne

skal tages med i betragtning. Ved systemresonansen vil der være god fase-mæssig overensstemmelse mellem signalerne, mens de allerede 1 oktav højere vil være i praktisk talt modfase. Teksten forklarer yderligere om udledning af information fra disse kurver.

kast ligner det kraftige dyk ved 400 Hz en defrekvens, men signalet fra mellemtonen, som i denne opstilling er ca. 100

gange så langt væk fra mikrofonen, kan umuligt give så kraftigt output. Disse ulineariteter ses ikke på den samlede fre-

kvenskurve, så uanset hvad der forårsager dette, maskeres det af det totale signal - se også lyttetesten.

Technics 6000 er som nævnt også et spalte-refleks system ganske som *Custom Twin*, men en meget stor forskel springer straks i øjnene: Output fra porten dæmpes meget ringe. Og ved 200 Hz er der en kraftig indre kabinetresonans, som tydeligt er i modfase med det direkte signal, som klart reduceres 2 dB ved netop denne frekvens. Den indre dæmpning (dæmpningsmaterialet) er helt tydeligt utilstrækkeligt, hvilket sandsynligvis kan forklares med den relativt ineffektive port, hvis output ligger en del under den direkte lyd. Den maksimale dæmpning opstår ved 42 Hz, hvor den er det kraftig - både over og under denne frekvens må den anses for knap tilstrækkelig, hvilket må tilskrives forholdet mellem portareal og membranareal - bashøjtaleren er en 12" enhed.

Yamaha 1000 er den sidste i rækken, og her har vi igen et lukket kabinet. Membranudsvingene er omkring 6 dB nede ved systemresonansen på knap 40 Hz, hvilket indikerer kraftig dæmpning. Dette betyder igen, at denne bashøjtaler vil give et præcist, men let svækket, basoutput. Dette kan være én af årsagerne til, at Sveriges Radio har anskaffet et antal af netop *Yamaha 1000* til monitorbrug. En radiostation er ikke overvældende interesseret i signaler under 50 Hz, som alligevel ikke udsendes, og der lægges derfor langt mere vægt på præcisionen ned til denne frekvens, end til niveauet herunder. Dette er én af årsagerne til, at den decideret studie- og monitorhøjtaler ikke nødvendigvis er velegnet til indfrielse af den private lytters krav.

Endelig kan det ses af kurven, at det drejer sig om en yderst velopdragen bashøjtaler og et veldæmpet kabinet, da der praktisk talt ingen uregelmæssigheder er i forløbet. Det er faktisk kun *Custom Twin*, som kan udvise lige så jævnt et forløb - og det er nok ikke helt tilfældigt, at begge disse kabinetter er ualmindelig kraftigt konstruerede af 26 mm plade.

Konklusionen af disse 5 kurver er ret ligetil. Det er således let at udlede, at *B&O 3000* og *Custom Twin* har 6 dB/oktavafskæring for bashøjtaleren, mens *Yamaha 1000* er langt stejlere. Det kan også ses, at *Technics 6000* må være et 2-vejs system, idet output fra bashøjtaleren fortsætter længere op, end ved de øvrige systemer.

FASEKURVERNE

Da hovedformålet ved denne undersøgelse var at udlede eventuelle sammenligninger



HI.- FI. Højtalere
lyd-er bare bedre

mellem god lyd og godt faseforløb, blev der naturligvis målt fase på samtlige højttalere.

Dette viste sig under de pågældende omstændigheder at være vanskeligere end beregnet, idet vi i mangel af et lydødt rum have planlagt udendørs målinger, hvilket blæsende vejr og regn effektivt forhindrede.

Der er naturligvis i princippet intet i vejen for målinger af fase i alm. lokaler, men i det område, hvor bølgelængderne er lange i sammenligning med de målte distancer, som anvendes, bliver resultaterne påvirket en del af lokalet, og flere af højttalerne er optimeret for ret lange afstande, som for eksempel 4 meter. Kun *Custom Twin* var ret uforsømt overfor dette, idet opbygningen med to kabinetter og justerbar vinkel mellem diskant og mellemtone gjorde det muligt at optimere denne højttaler praktisk talt uanset måleafstand.

Vi brugte derfor 2 hele dage på eksperimenterende opstillinger og afstande, og først da vi havde nogenlunde kontrol med, hvad der egentlig foregik, begyndte vi på de egentlige målinger.

Det viste sig under forsøgene, at en del lokalepåvirkning kunne reduceres gennem omhyggelige placeringer, og ved en rimelig skrivehastighed fik vi en passende blanding af detaljeopløsning uden generende sideeffekter.

Når man først ser en fasekurve, forventer man selvfølgelig, at den skal være ret – og dette er i princippet også korrekt. Men den behøver ikke at være vandret; en ret, faldende kurve udtrykker lige så lineært faseforløb, som en ret og vandret kurve gør.

Da det er første gang, vi her i bladet anvender fasekurver, skal vi forsøge at udlede mest muligt af kurverne undervejs.

B&O 3000. Dette var den mest fase-lineære af samtlige undersøgte højttalere. Den er naturligvis ikke absolut ret, men i området op til 15 kHz afviger den mindre end $\pm 25^\circ$, hvilket vi ikke tidligere har set fra nogen højttaler! Faldet ved de højeste frekvenser vil uden tvivl blive rettet op, hvis yderligere eksperimenteren med mikrofonen havde været forsøgt. Ingeniør Kokholm fra B&O, som har stået for udviklingen af *B&O 3000* (uden indblanding fra anden side, som jeg fejlagtigt formodede i forbindelse med den oprindelige afprøvelse af denne højttaler), har helt sikkert nået sit mål: En højttaler, som er så faseret som teknisk muligt.

Custom Twin er knap så faseret som *B&O 3000*, men det er dog tydeligt, at det drejer sig om en fasekorrigeret højttaler. De største afviklinger er i størrelsesordenen $\pm 40^\circ$, og afvigelserne forløber blidt. Fortsat eksperimenteren med mikrofonplaceringen kunne sandsynligvis have reduceret disse afviklinger yderligere.

Leak 3080 var også lidt af et mysterium. De tre gennemsnitlige rette linier, som kan tegnes på kurven, viser at afstandskorrektionen ikke kan gøres bedre, idet mikrofonen i virkeligheden er for tæt på både bas og diskant, mens den er for langt fra mellemtonen. En større samlet distance vil ikke ændre dette væsentligt.

Yderligere ses det for især mellemtonens vedkommende i området 5–12 kHz, at fase-meteret har svinget stærkt frem og tilbage. Dette skyldes helt sikkert delefilteret, som er 18 dB/oktav. I dette område har informationen til mikrofonen været stærkt svingende, og endnu højere skrivehastighed ville have afsløret spidse ændringer på over $\pm 50^\circ$. Jeg vil acceptere, at en fasekorrektur har fundet sted med hensyn til tidsforsinkelse fra enhederne, men korrektionen er åbenbart ikke optimal, og fase-skiftene fra delefilteret dominerer.

Technics 6000 er også en fasekorrigeret højttaler, og her er det lykkedes bedre end i *Leak 3080*. Der er lidt nervøsitet i området 2–8 kHz, men spidserne varierer ikke mere end $\pm 25^\circ$. En lidt større mikrofonafstand ville sandsynligvis have gjort den gennemsnitlige kurve næsten absolut ret. Delefilteret angives at være faseret, og der er intet, der tyder på det modsatte.

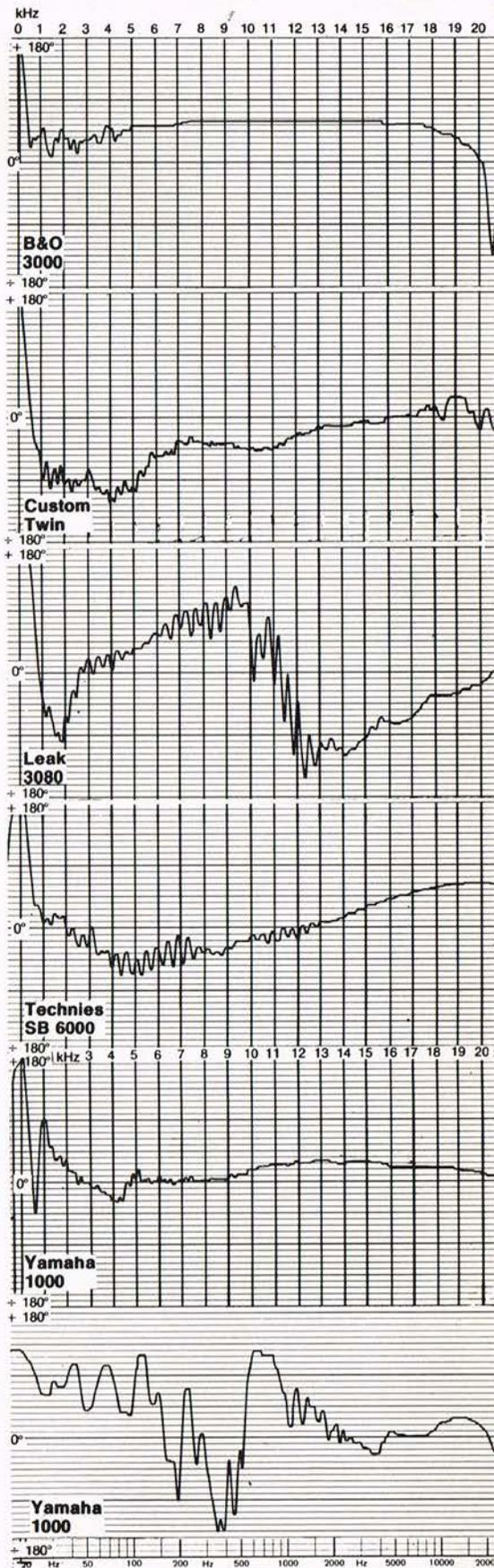
Yamaha 1000 var lidt af en overraskelse. Den angives ikke at være fasekorrigeret, og alligevel havde den en temmelig pæn fasekurve, hvilket greb lidt ind i vore planer for at sammenligne fasekorrigerede højttalere med ikke-korrigerede. Området over 1 kHz varierer ikke mange grader, og faktisk er den i dette område lige så ret og jævn, som de bedste fasekorrigerede systemer. Heldigvis afslører kurven også, at der er lidt fase-mæssige problemer under 1 kHz, og en nærmere eksamination af dette område (kurven ikke medtaget) viste variationer på $\pm 100^\circ$ i området 100–1000 Hz. Faktisk viste det sig, at dykket omkring 1 kHz i virkeligheden er en komplet 360° vending ved ca. 500 Hz, hvilket så absolut ikke er noget særsyn for højttalere uden korrektion. Alt i alt må *Yamaha 1000* således konkluderes ikke at være fasekorrigeret, men at den har et ualmindelig nydeligt fase-mæssigt forløb af en ikke-fasekorrigeret højttaler at være.

Konklusionen af disse 5 kurver er for os, at det i virkeligheden kun er *B&O 3000*, *Custom Twin* og *Technics 6000* som med fuld ret kan bære betegnelsen fasekorrigeret.

FREKVENSKURVERNE

Disse kurver er alle optaget i et par meters afstand i et almindeligt lyttelokale, og de er optaget med tertsstøj. Kurverne er således et godt udtryk for det amplitudemæssige signal, som når øret. Hvis vi var gået tættere på, ville resonanserne fra rummet ved de lavere frekvenser være mindre i påvirkning, men resultatet ville så nærmere være blevet et udtryk for kun den direkte lyd. Omvendt ville endnu større afstand have givet så meget rumindflydelse, at dette kunne have mindsket de enkelte højttaleres linearitet.

Mikrofonen er derfor ikke placeret på helt samme sted, som ved fasemålingerne, men supplerende fase-målinger blev foretaget idenne opstilling, og mikrofonen blev justeret til den position, som gav den bedste kombination af fase- og amplitudelinearitet.



Fasekurver over højttalerne. Bemærk, at kurverne er optaget med lineært frekvensspektrum, så området 0–1 kHz fylder lige så meget som området 19–20 kHz. Til sammenligning er medtaget et logaritmisk sweep (*Yamaha 1000*), hvor »normal« logaritmisk fordeling mellem frekvenserne er bibeholdt. Dette illustrerer, hvor vanskeligt det kan være at vurdere en fasekurve med et enkelt øjeblik, og denne form for kurver er sandsynligvis mere velegnet til laboratoriebrug end til illustrationer i en test. I denne specielle sammenhæng fandt vi det dog relevant at bringe kurverne.

Samtlige kurver udviser rumresonanser omkring 50, 90 og 150 Hz. Der kan være mindre forskelle i det omfang højttalerne igangsætter disse resonanser og lader sig påvirke af dem, og i området under 200 Hz bør kurverne sammenholdes med kurverne over bashøjttalernes membranudsving.

B&O 3000 har tidligere været afprøvet af os, men i et andet lokale, og vi var derfor spændt på at se, i hvor høj grad, der var overensstemmelse mellem de to målinger, og det var der mere end ventet. Typisk ved begge kurver er det lavere niveau ved 300-500 Hz, hvilket må anses for et vigtigt område, idet bl. a. mandsstemmen har sit hovedleje i dette område. Kurven viser kraftig bas, hvilket sammenholdt med de øvrige målinger indikerer en dæmpning, som er i underkanten af det optimale. Over 2000 Hz falder kurven let, hvilket er helt normalt. Alt i alt udviser kurven en frekvensgang, som kunne passe på hovedparten af bedre hi-fi højttalere.

Custom Twin havde den mest lineære kurve af samtlige, og kun *Yamaha 1000* kan udvise tilsvarende små afvigelser i området over 200 Hz, og hvis netop disse to højttalere sammenlignes, ses klart det kraftigere output under 100 Hz som følge af basreflekssystemet i *Custom Twin*. En kurve tegnet gennem resonanspuklerne, så disse udregnes som et gennemsnit, viser at højttaleren er lineær ned til 30-40 Hz, hvilket ikke mange højttalere kan klare uden tydelig stigning i bassen forinden som følge af klar underdæmpning. Rent faktisk viser kombinationen af alle kurverne, at *Custom Twin* er den bedst afstemte basreflekshøjttaler, som vi endnu har set. (Lyttestesten bekræftede dette).

Leak 3080 blev også sorteper i denne omgang. Det var os komplet umuligt at finde en position, hvor både fase- og amplitudemåling havde god overensstemmelse, hvilket vi igen tillader os at give delefilteret hovedæren for. Hvis mikrofonen, som ved denne kurve er lidt over mellemtonehøjttalerens centerlinie, blev sænket en smule, blev dykket omkring 5000 Hz kraftigere, og hvis mikrofonen blev løftet, reduceredes dette dyk, mens et nyt indtraf ved 500 Hz! Kurven viser en kraftig stigning omkring 16 kHz, hvilket er typisk for hårde diskantmembraner, som i dette område ofte foretager sig de mest besynderlige ting. Den gennemsnitlige basafslutning bekræfter det lukkede systems ringere styrke i dette område i sammenligning med et godt basreflekssystem.

Technics 6000 har en meget blødt forløbende kurve, som viser to typiske ting fra en højttaler af denne udformning. For det første bekræftes kurverne over impedans og membranudsving, idet denne høj-

taler udviser moderat bas. Og for det andet ses den relativt store diskant-højttaler at få lidt problemer i den øverste ende. *Technics* har dog lykkeligt undgået enhver forsøg på at »peppe« diskanten ekstra op, og selv om mellemtonen er noget kraftigere end diskanten, forløber kurven så jævnt, som man kan ønske.

KONKLUSION PÅ MÅLINGERNE

Der kan udtrages en række kortfattede konklusioner over målingerne på disse fem højttalere og deres fundne karakteristika:

B&O 3000 er et basreflekssystem med tendens til underdæmpning, dens frekvensgang er rimelig, og dens faseforløb lige efter grundbogen: *Sådan laves faserette højttalere*.

Custom Twin har den gennemgående bedste kombination af de målte parametre, idet dens basrefleks er uhyre velafstemt, dens frekvensgang er så lineær, som det kan ønskes, og dens fasekorrektio overgås kun af *B&O 3000*.

Leak 3080 er et lukket system med moderat basgengivelse, og dens frekvenskurve lader en smule tilbage at ønske, mens faseforløbet heller ikke er absolut perfekt.

Technics 6000 udviser mindre end perfekt afstemning i bassen med ret højt output fra porten i det »forbudte« område, dens frekvensgang er jævn, men blødt afrullende i begge ender, og dens fasekorrektio er god.

Yamaha 1000 viser samme moderate bas, som vi fandt hos *Leak 3080*, den har en frekvenskurve, som er praktisk talt lige så ret som *Custom Twin*, og dens fasekurve er – bortset fra området under 1 kHz – næsten lige så pæn.

Dette er konklusionerne, som kunne uledes af målingerne – i det følgende skal vi se, hvorledes dette harmonerer med lyttestesten.

LYTTESTESTEN

Lyttestesten, som inkluderer musik af alle arter og af vidt forskellige indspilningskarakteristika, blev langvarig. Lyttestesten faldt i to afdelinger, idet vi først lyttede, derefter målte vi, og endelig lyttede vi igen. I ingen af tilfældene fandt vi anledning til at ændre vore kommentarer ved den anden lyttestest, hvor vi decideret sammenlignede med vore notater fra den første afprøvning med målingerne, for at se i hvilket omfang disse harmonerede. Her følger et sammendrag af vore notater.

B&O 3000 er fabelagtig til gengivelse af detaljeret akustisk information, når denne er på pladen. Bassen virker dog ikke helt rigtig, og der er tilbøjelighed til »rum-

klange«, selv når denne ikke er på pladen. Komplicerede musikpassager gengives rimeligt opløst, mens mandsstemmer bliver lidt tynde i klangen. Alt i alt en god højttaler.

Custom Twin. Glimrende til gengivelse af detaljeret akustisk information og meget fin basgengivelse, som både er ren, kraftig og præcis uden resonanser. Meget hurtige trommehvirvler blev perfekt adskilt i klare enkeltslag. Stemmer lyder naturlige. Alt i alt en excellent højttaler.

Leak 3080 lod noget anderledes med kraftig betoning på mellemtonen og noget skinger diskant. Bassen var kraftig, men noget resonansbetonet. Akustisk information havde tilbøjelighed til at gå tabt i mere komplekse passager. Mandsstemmer blev både lidt skarpe og noget resonerende. Populær musik kunne til tider lyde imponerende. Alt i alt en middel til god højttaler.

Technics 6000 var glimrende til gengivelse af akustiske detaljer, og klangen var gennemgående behagelig, selv om den ikke altid var helt så luftig, som det kunne ønskes. Bassen var noget behersket, og den dybere mellemtone blev let lidt rodet i komplicerede passager. Menneskestemmer lod glimrende uden væsentlig betoning. Alt i alt en rigtig god højttaler.

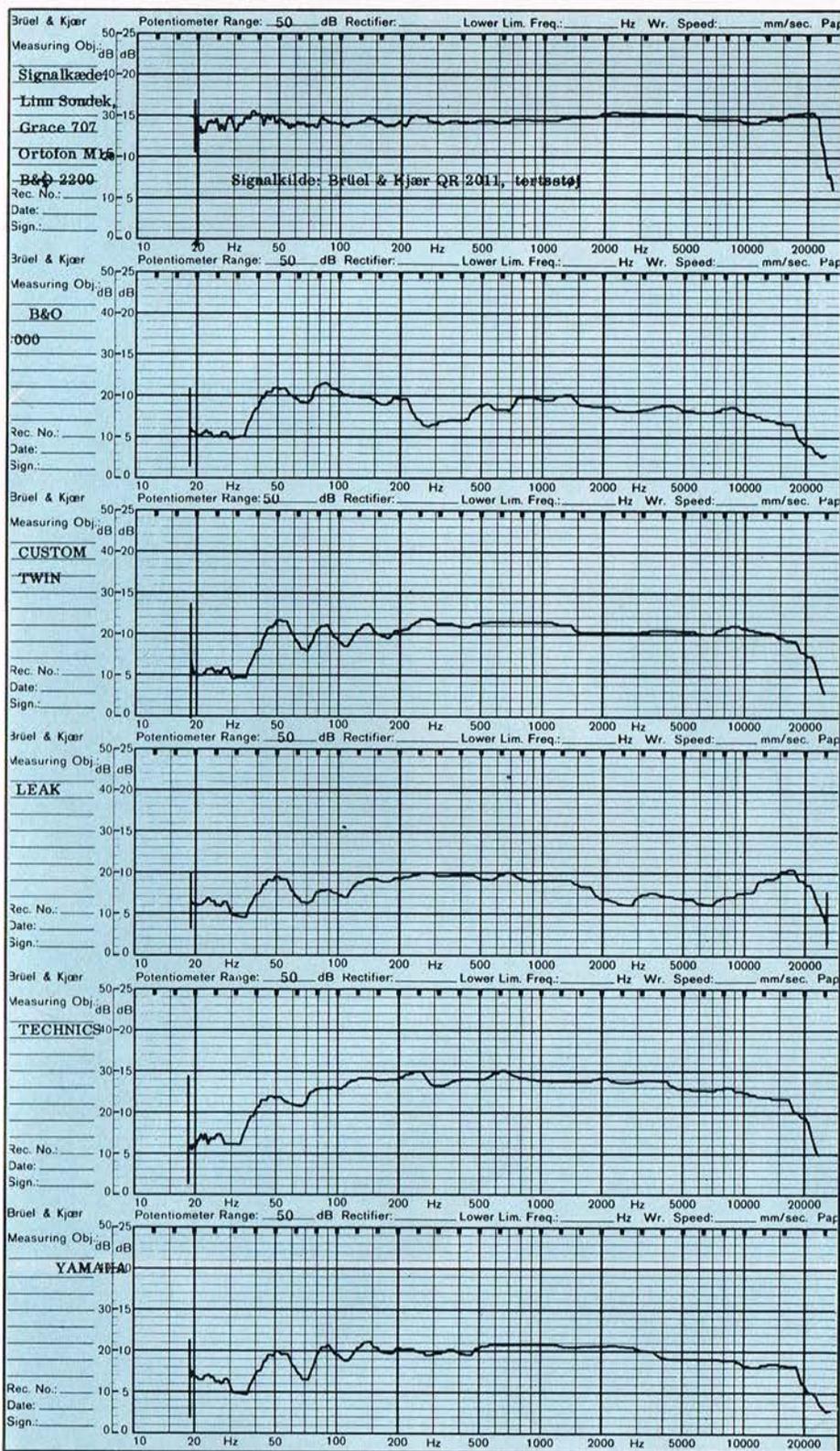
Yamaha 1000 kunne have lidt problemer med de akustiske detaljer, og mandsstemmer kunne i visse lyttepositioner få tilbøjelighed til ganske let »dåselyd«. Bassen var meget tør og præcis, og diskantgengivelsen var ubetinget blandt de allerbedste. Komplicerede passager blev opløst uden problemer, men ved hurtige trommehvirvler blev trommens egenkarakteristik sløret noget af de kraftige enkeltslag. Alt i alt en god til excellent højttaler.

Det var ikke meningen, at denne test skulle have karakter af en egentlig sammenlignende test, men to af disse højttalere, *Custom Twin* og *Yamaha 1000*, er helt nye på det danske marked, og da de klart havde både måle- og lyttemæssige kvaliteter, som gav dem en del afstand fra de øvrige tre i testen, kunne vi ikke lade være med at sammenligne netop disse to i en afsluttende runde.

Der var på intet tidspunkt tvivl om, at de to højttalere var forskellige, selv om de ofte lod meget tæt på hinanden. På meget musik lod *Yamaha 1000* besnærende rigtige, især ved kraftige transienter, men det var sam om *Custom Twin* generelt var bedre til at fastholde instrumenternes egenkarakter uanset de interfererende transienter. Dette var især udpræget ved en trommehvirvel, hvor *Custom Twin* lod trommeskindet beholde sin egen klangfarve, mens *Yamaha 1000* godt nok kunne adskille slagene glimrende, men noget på

SCAN
SOUND

HI.- FI. Højttalere
lyd-er bare bedre



Frekvenskurver for de 5 højttalere optaget med tertstøj fra 20-20.000 Hz. Signalkilden er Brüel & Kjær's måleplade QR 2011 afspillet med en Ortofon M 15 Super E monteret i en Grace 707 tonearm monteret på en Linn Sondex grammofon. Forstærker var den

nye Beomaster 2200, som testes i næste nummer. Kurverne er optaget i et normalt lyttelokale - se i øvrigt teksten. (1. kurve repræsenterer den samlede signalkildes linearitet og er målt direkte over højttalerterminalerne).

bekostning af detaljer i skindets klang. Bassen var måske noget mere præcis i Yamaha 1000, men helt klart på bekostning i output ved de dybeste frekvenser, hvor Custom Twin var klart den bedste af samtlige afprøvede højttalere. I mellemtonelejet var der ikke meget forskel, men fra tid til anden kunne Yamaha 1000 få tendens til lidt nasal klang. Diskanten var glimrende på begge, men Custom Twin kunne bibeholde sin meget fine opløsning ved selv meget kraftige niveauer, hvilket ubetinget må tilskrives det indbyggede DIM (eller TIM) reduktionsled, som lader en lysdiode lyse, når den bortfiltrerede DIM-forvrængning udgør 4 watt eller mere. Og det var netop, når dioden lyste på kraftige diskanttransienter, at det kunne knibe lidt for Yamaha 1000.

SAMLET KONKLUSION

Se dette blev jo til en halvstor affære, og det er muligt, at der er nogle af læserne, som er faldet af undervejs, hvilket egentlig er en skam, for denne konklusion vil ikke være så forfærdelig meget værd, hvis ikke hele den forangående tekst er blevet læst.

Det lykkedes i alle tilfælde os at konkludere, at faseforholdene er uhyre vigtige for præcis gengivelse af transienter og detaljeret akustisk information, men bestræbelserne på at opnå en absolut ret fasekurve bør ikke ske på bekostning af en jævn frekvenskurve, da øret lettere registrerer frekvensmæssig betoning og farvning ved de fleste former for musik. Fase i lyd er således ikke et begreb, som kan stå alene, men en faktor, som sammen med frekvensgang, impedanskurver, forvrængning, spredningskarakteristik etc. må indgå som enkelt parameter i vurdering af det endelige systems samlede kvalitet. Det kan ligeledes konkluderes, at især indenfor højttalere er pris/kvalitet relationerne meget svævende, og at udenlandske højttalere ikke nødvendigvis er de bedste. Skemaet vil bekræfte, at den bedste af højttalerne, Custom Twin, er dansk og samtidig den billigste af samtlige, mens den næstbedste, Yamaha 1000, er japansk og blandt de dyreste af de afprøvede.

Den endelige konklusion for de lyttere, som ikke råder over kostbart måleudstyr som vi - en del af det venligt stillet til rådighed af Brüel & Kjør - må bruge så meget mere tid på at lytte, for udseende, pris og herkomst kan ikke anvendes som kriterier overhovedet. Veludførte målinger som anvendes på rette måde, kan være en stor støtte, men øret er stadig vort vigtigste måleinstrument - blot en skam, at vi endnu ikke kan nedtegne, hvad vi hører.

PH ■

	B&O 3000	Custom Twin	Leak 3080	Technics SB 6000	Yamaha NS 1000 Monitor
Driftseffekt, watt	5	4	8	2	4
Belastbarhed	100	100	80	100	100
Filterkorrigeret	ja	ja	nej	ja	nej
Enheder korrigerede	ja	ja	ja	ja	nej
Pris ca. kr.	3000,-	2.500,-*)	5.000,-	3.000,-	5.200,-
Distribution	B&O	Dansk Audio Teknik	Rank Audio	Technics	Toft Trading
*) Byggesæt kr. 1.400,-					

namo. En generator vejer heller ikke nær så meget som en dynamo, hvis man sammenligner to med samme ydeevne.

VIRKEMÅDE

Regulatorerne er forbundet til generatorens forbindelser på samme måde som de mekaniske typer. D+ fra generatoren til D+ på printet, DF til DF, og stel til minus. Her var det måske på sin plads at bemærke, at regulatorerne ikke kan anvendes til motorer med plus til stel. Da de fleste biler efter 1970 har minus til stel, er det ikke det store problem. DF-forbindelsen fører til rotoren i generatoren, som vil afgive mest strøm, når DF forbindes til D+, medens der intet produceres, når DF svæver. Når spændingen på P1 overskrider zenerspændingen, summen af Z1, D1 og D2, vil T1 lede og bringe T2 til at spærre. T2 har hele tiden været ledende så længe spændingen var lavere end omtalte zenerspænding. Dette begynder hele tiden forfra, med en frekvens på 3 kHz, og giver derved en glidende regulering med rolig visning på et evt. amperemeter. Med P1 indstilles til en batterispænding, ved et fuldt opladet batteri, på 14,3 volt. Regulatoren vil søge at holde denne spænding konstant, selv om der tappes fra lygter etc. eller omdrejningstallet daler. Selv om regulatoren er beskyttet af en zenerdiode på 39 volt, anbefales det dog ikke at lade regulatoren være tilsluttet uden akkumulator. Siemens, som har forestået udviklingen af denne regulator og som fremstiller Darlington-transistoren BD 644 eller BD 676, begge kan anvendes, opgive ret temperaturområde, som spænder helt fra minus 40 til plus 100 grader celsius. Så der skulle være gode muligheder for, at alt fungerer selv en kold vintermorgen.

OPBYGNING OG MONTERING

Komponenterne påloddet printet efter skitsen, og et passende kabinet anvendes til indbygning. T2 er forsynet med en køleflange, som skal fastskrues til kabinettet, der selvfølgelig skal være af metal. Der skal anvendes isolering mellem transistor og kabinet, eller hvis man helst vil have så god termisk forbindelse mellem delene som muligt, må kabinettet ophænges isoleret, husk den ene fastspændingsbolt, den

der er i forbindelse med minus. I tilfælde af isolering fra minus må denne bolt ikke have elektrisk forbindelse til kabinettet.

JUSTERING

Potentiometeret P1 drejes helt til højre (mde uret), på dette sted vil reguleringen ske ved ca. 11 volt. Regulatoren forbindes med en nogenlunde nøjagtigt kalibreret spændingsforsyning og en 12 volts lampe, ca. 5 watt, forbindes mellem minus og DF. Plus fra strømforsyningen skal til D+ og minus til minus. Ved at regulere P1 og strømforsyningen kontrolleres, at området mellem ca. 11 volt og 15 volt dækkes af potentiometeret. Hvis ikke, må R1 gøres større eller mindre, der kan være spredning i de forskellige komponenter. Når forholdet er i orden, stilles strømforsyningen så nøjagtigt som muligt på 14,3 volt, og P1 justeres til lige netop at afbryde lampen. Nu er regulatoren klar til at blive monteret i bil/båd, hvor en efterregulering vil være en god idé. SER ■

STYKLISTE

R1 470 ohm
R2 330 ohm
R3,4 1 kohm
R5 270 kohm
P1 2,2 kohm
C1 0,33 µF
D1, 2,3 1N4001
Z1 6,8 V zener
Z2 39 V zener 1,5 W
T1 BC177
T2 BD644 el. BD676
TELEPRINT 770802

POWER! POWER! POWER! POWER! POWER SUPPLY!! POWER SUPPLY!!

Vi kan ikke sætte dig -HC Ørstedsværket-, men næsten. - Strømforsyninger fra 1 A til 40 A, leveres til priser, hvor alle kan deltage, og med fuldt professionelle data.
Eks.: Ripple ved 0 A = 60 uV
Eks.: Ripple ved 20 A = 200 uV
Eks.: Udgangsimp. v. 1 A supply = 20 milliohm
Eks.: Udgangsimp. v. 20 A supply = 2 milliohm
Skriv efter katalog! Vedlæg 1 kr. i frimærke.



Med venlig hilsen

BJA print ApS
Ejboparken 11
4000 Roskilde
Tlf. (03) 36 14 35

Køb og salg

ORGEL: Hammond P 100 S, transportabelt, med tonehjulsgenerathor, drawbars, percussion, 16' & 8' bas m. sustain, ser ud som nyt (10 år gl.), 10-11.000,- kr.: 4-kanal båndoptager Teac A-3340 med mulighed for playback, hast. 19 og 38 cm/sek., 8.000,- kr. Henv.: Bror S. Arnfast, Øster Allé 6, 8260 Viby J. Tlf. (06) 11 34 63.

KOMPLETTE årgange af Populær Elektronik fra og med nr. 9/1969 til d.d. + 3 stk. endnu ældre sælges. Henv.: R. Lian, Hvetestien 17, 2006 Lovensdal, Norge. Tlf. (02) 70 47 04.

BECCORD 2400, 4-spors, meget lidt brugt, fremstår derfor som ny. Siliciumbestykt, 2x10 watt og indbygget mixerpult; 2 stk. Josty lys-show, AT 365, samlede, men aldrig brugt, sælges. Henv.: Søren Peter Jacobsen, Gistrupparken 34, 9260 Gistrup. Telf. (08) 31 50 66.

SATELLIT TR6002, amatortransistorradio, 10 bølgeområder. Tager hele verden, nypris kr. 3.000,-. Sælges for kr. 1.200,-. Henv. efter kl. 17.00: Hans Brastgård, Magleparken 50, 2750 Ballerup. Telf. (02) 65 59 02.

FERROGRAF Series Seven, sælges. 2-kanal båndoptager i højeste kvalitet. Henv.: Telf. 24 22 21.

DK/UK

Professionel oversættelse engelsk/dansk og omvendt af teknisk materiale som brochurer, brugsanvisninger, rapporter m.v. foretages på free-lance basis. Tilbud efter materiale - absolut diskretion.

Billet mrk. PE 770801.

NYHED!! E L E K T R O N I K
Interesserede. Nu kan du rekvirere BJA print's Katalog 1977. (45sides). Kataloget omfatter følgende varer:
BJA print's egne produkter: Spændingsforsynings-kits, færdigmonterede 1-20 amp. i alt 20 forskellige typer, tototimer, Fotocomputer-Automatisk 558, CW opkald-CW filter-El sweep-generator-Notchfilter-AC Millivoltmeter-AD converter-BA converter-Digital til frekvens converter-Transformatorer-BJA print modul kabinner-Aluminium indbyggingskasser-stål kabinet-støtte plankasser-støtte aluminium kasser-Læseinstrumenter fra 50 uA-300 amp. Felyom-Skæbnete-universal instrumenter-Signalgeneratore- Oscilloscoper o.m.a.
Alle disse varer er kendte mærker af gode kvaliteter, og her er tale om en handelsform, der sikrer at du kan skaffe dig varen inden den bliver fordyret ved at passere for mange led. Når du først har modtaget vort katalog vil du hele tiden få tilsendt oversigt over nyheder på vort program.
Kataloget er gratis og vil blive tilsendt mod skriftlig bestilling, vedlagt 1 kr. i svarporto.



Med venlig hilsen

BJA print ApS
Ejboparken 11
4000 Roskilde
03/361435.

Annonceliste

Audiophil	11, 35	El-Star Hobby	11	Radiocentralen, Vejle	23
Audioscan	9	Hammer Trading	39	Rødby antenne service	19
B. J. A. print	46	Handic	48	Scan Sound	6, 14, 42, 44
Bjørns Radio	3	Hasling Amplifiers	28	Fa. Erik Skjoldborg	33
Fa. Brinck	35	Hi-Fi Sound Import	11	Skjødt & Co.	32
Danic Machine	34	Hobby Electronic	34	Sound I/S	15
Dansk Audio Teknik	17, 23, 29	Instrutek	35	Søborgus Radio Hi-Fi	38
		Josti Electronic	16	Team Sound	2
		Larsholt Electronic	7	Technics	21
		Mascot electronic	10	Teleprint	13
		Mega Sound	3	Ulla Electronic	38
		Meto Music	24	Warnich Radio	11
		Montax	4	Erik Westerberg A/S	27
		Movic Service	20	Winsø Elektronik	38
		Otkjær Radio TV	47	Winpile	35
		Radiolytternes Indkøbscentral	25	W R T Transformer	15
		Ratel Radio	20	Zenith	19

HI-FI UDSALG

Dantax CR 8080



2 3/4 33 W sinus med
2 stk. 40 W højttalere.
Katalogpris radio 2995
2 højttalere à 895 1790
I alt 4785

Men vi sælger hele
sættet til kontant

2495,-

Kenwodd KR 3600



En virkelig god stereoradio
på 2 3/4 22 W sinus, 8 Ohm
målt fra 20-20.000 HS.
Katalogpris radio 2985
2 højttalere à 895 1790
I alt 4775

Men vi sælger hele
sættet for kontant

2995,-



Type Or 225, før 1285,- nu

695,-

50 W sinus, 2 vejs



Type Or 335, før 1785,- nu

895,-

60 W sinus, 3 vejs

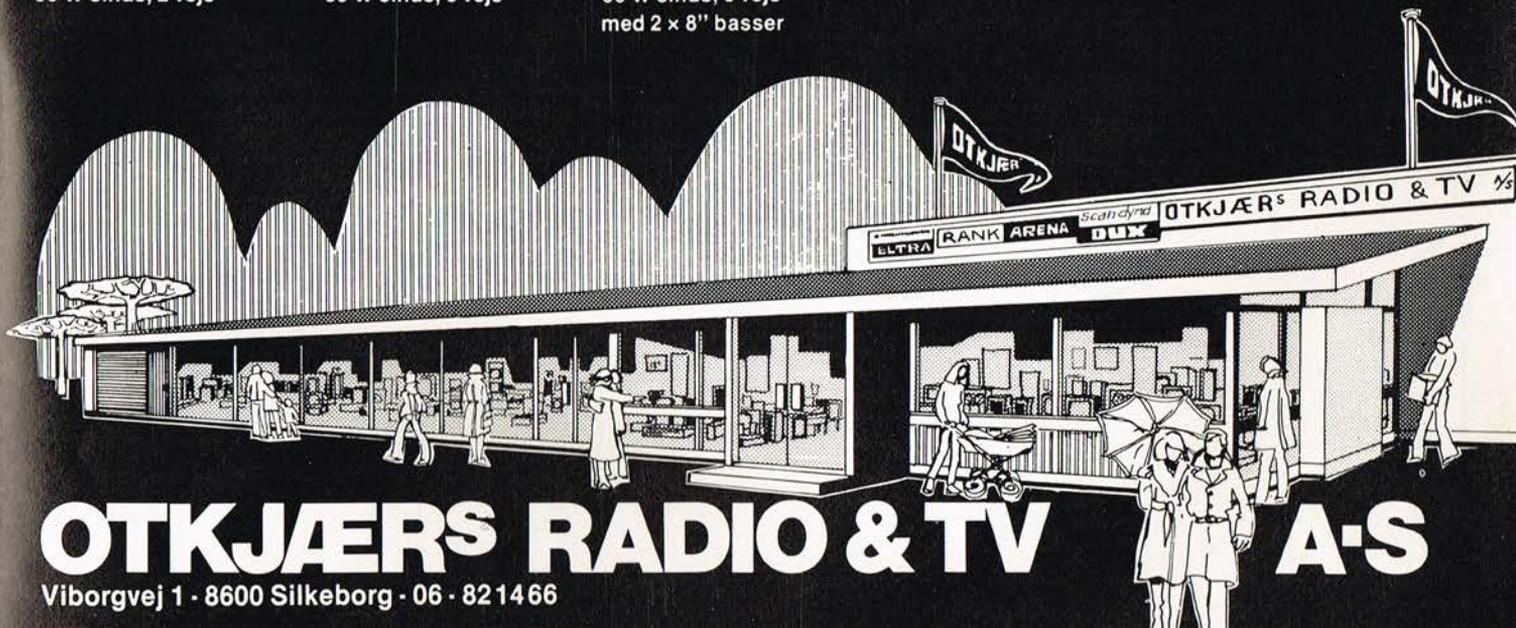


Type Or 445, før 2685,- nu

1295,-

90 W sinus, 3 vejs
med 2 x 8" basser

Fra den likviderede
højttalerfabrik Scan
Speak købte vi
restpartiet af højttalere,
som vi nu tilbyder til
ca. 1/2 pris. Det drejer
sig om 3 Ortafontyper.
Der kan være
ubetydelige småridser
i kabinetterne.
Sendes overalt.
8 dages returret.



OTKJÆRS RADIO & TV A-S

Viborgvej 1 · 8600 Silkeborg · 06 · 821466

handic



Vejl. udsalg

1760,-

incl. moms

Vær ikke urolig, der er bare trafikprop på A1!

Ligegyldigt hvor man sidder fast. Tryk på knappen og handic 1235 giver omgående kontakt.

Og kan man ikke komme i kontakt med dem derhjemme, så er der tusindvis af andre, som gerne giver en nødvendig besked videre.

Kommunikation på privatradiokanalerne giver ikke kun glæde og fritidsfølelse, men kan mange gange også bringe den **altafgørende hjælp**.

handic har alt til privatradiokommunikation.

Fås overalt hos radiofaghandelen.

VÆR MED. Titusinder af walkie-talkie venner venter. Send mig flere oplysninger om walkie-talkie.

Navn: _____

Adr.: _____

Postnr. _____

By _____

Sendes til
Danitas Radio Aps.
Amaliegade 24,
1256 København K.
(01) 1252 46