

VIDEO NYT
DATA NYT
HI-FI NYT

populær elektronik

TEST: Komplet Sony hi-fi sæt, -
teknisk og musikalsk topklasse.

Nr. 1. Januar 1988
Pris: kr. 23.95

TEST: Rega Planar 2, et stykke
præcisionsarbejde.

TEST DUEL: Den evige diskussion
analog mod digital.

BYG SELV: Nu er den her, lyspen til
Commodore 64 & 128.

Byg selv din egen talogengiver



NU MED ENDNU MERE HI-FI!

alt om elektronik-data-high fidelity



VIVANCO - alt hvad du behøver!



- MX 850:**
Audiomixer med 10 indgange.
- ★ Signal/støjforhold bedre end 90 dB.
 - ★ 2x10 bånd equalizer.
 - ★ Professionel udførelse.



- EM 195:**
Speciel videokameramikrofon.
- ★ Retningsbestemt supernyrekaraktistik.
 - ★ Teleskoparm.



- DM 200:**
En kvalitetsmikrofon for de professionelle eller amatører, der stræber efter det bedste.



- SR 50-2D:**
Stereo mikrohovedtelefon.
- ★ Tovejs med basrefleksystem.
 - ★ Guldbelagte kontakter.

»Vivanco har over 300 produkter indenfor audio og videotilbehør. Dette for at give dig et bedre og mere komfortabelt udbytte af dit anlæg. Kvalitet til en pris, som tåler enhver sammenligning«



TOP
TLF: 02 27 14 11

SPØRG DIN FORHANDLER OM AT SE RESTEN AF VIVANCO PROGRAMMET.

VIDEONYT
DATANYT
HIFI NYT

populær elektronik

INDHOLD

Nr. 1. Januar 1988



21. årgang.

Redaktion & abonnement bestilling:

Telepress ApS, Greve Strandvej
42, DK 2670 Greve, Danmark.
Tlf.: 02 90 86 00*, hverdage mellem kl. 9-15. Postgiro: 1 15 53 69.

Ansvarshavende udgiver:

Thomas R. Lind.
Stedfortrædende: H. Garde Lind.

Redaktion:

Redaktør Jørn Lützhøft.
Jens H. Hansen. Jørgen Storm.
Jens Handberg. Niels Nørby.

Annonceafdeling:

Salgschef: H. Garde Lind.
Telefon: 02 90 86 00*

Medarbejdere:

Dan Friis Mikkelsen, Flemming Lerbæk,
Knud Galle, Michael Termansen.

Abonnement: 1 år (11 nr.) kr. 214,85 incl. moms og porto.

Prisen er gældende for hele Skandinavien incl. Grønland (ikke luftpost). Abonnement kan startes når som helst, og det er altid billigst at være abonnent. P.E. distribueres via Avispostkontoret & DCA a/s. I Norge af Narvesen A/S. Adresseændring samt reklamation over manglende numre, bedes ALTID rettet til det stedlige postkontor, og ikke til bladets adresse.

Læserbreve sendes til bladets adresse. Forlaget påtager sig intet ansvar for manuskripter som uopfordret tilsendes redaktionen. Eftertryk, helt eller delvist af bladets indhold, kun efter aftale med redaktionen, og kun mod fuld kildeangivelse.

Copyright © Populær Elektronik (Telepress ApS), Danmark.

Tryk: Rotation. Hosdan Offset ApS.

Populær Elektronik nr. 2/1988
udkommer d. 28/01-1988.

Brevkassen, tre sider med spørgsmål og de rigtige svar	4
Aktuelle nyheder, fra video og hi-fi verdenen	6

VI TESTER:

Komplet sony hi-fi sæt, teknisk og musikalsk topklasse: CDP-222 ESD, ST S500 ES, AMP-22 ES, TA F500 ES, TC R303	13
Pladespilleren Rega Planar 2, - et stykke præcisionsarbejde	20
Den evige diskussion, analog mod digital, følg test-duellen	24
Luxman hi-fi sæt, -ikke til at komme uden om, LV-103U, D-113 CD, T-102 L, Advance 120	30

Teleprint liste over gamle konstruktioner i P.E.	38
Aktuelt elektronik med nyheder og gode ideer	40

BYG SELV:

Din egen lyspen, brug din computer som tegnemaskine	42
En 'Messageboks' - lige til at tale med	45
Digital Multimeter, månedens storkonstruktion	48
Sirene, lav din egen lyd, f.eks. politi- eller brandbil	54

KONKURRENCE:

Løs månedens tips-opgave og vind.....	54
---------------------------------------	----



Brevkassen

POPULÆR ELEKTRONIK
HAR DET RIGTIGE SVAR

Nyhed i P.E.

I dette nummer tager vi en gammel ting op igen, nemlig brevkassen.

Meningen er, at du kan skrive ind til os, om de ting du mener, at du ikke får svar på i vores artikler. F.eks. bruges der mange forskellige udtryk i bladets spalter.

Udtryk som måske nok forstås af de fleste, men som skal forstås af alle. Derfor, savner du svar på noget om det vi skriver om, så send os et brev med dit spørgsmål. Her er adressen du skal skrive til:

Populær Elektronik
Greve Strandvej 42
p.boks 23
2670 Greve

Du er selvfølgelig også meget velkommen til at skrive hvad du mener om P.E., både positiv og negativ kritik er meget velkommen. Synes du vi mangler noget i bladet, så send os også et par ord om det.



Torben Rasmussen
Næstved spørger:
Hi-Fi expert
Niels Nørby svarer.

Hi-Fi udtryk?

Både når jeg læser om apparater og højttalere, ja i det hele taget alt, som har med hi-fi at gøre, støder jeg på udtryk, som har med bestemte frekvensafsnit at gøre, f.eks.:

'Lidt tilbageholdende diskant'. 'Massiv mellemtone-gengivelse' og så videre. Findes der egentlig nogen faste regler for, hvad der er hvad, altså frekvensområ-

der?

Med venlig hilsen
Torben Rasmussen
Næstved

Svar: Der findes os bekendt ingen helt faste regler omkring frekvensområdets inddeling i benævnte afsnit. Der findes nok en tendens til at følge et typisk tre-vejs højttalersystem en smule, det vil sige at alt, hvad basenheden behandler, er bas, mellemtoneenheden tager sig af mellemtonen og diskanten.

Denne inddeling er selvfølgelig for grov, og mister mening, når talen f.eks. er om en grammofon/pick-up. Problemet med faste inddelinger er, som altid, at ikke alle kan blive enige om sagen.

Imidlertid har vi i det amerikanske 'undergrundsblad' The Absolute Sound fundet et fornuftigt forsøg i den retning. Det mener vi er værd at bringe videre, så det gør vi:

Dybste bas	20-40 Hz
Mellem bas	40-80 Hz
Øvre bas	80-160 Hz
Nedre mellemtone	160-320 Hz
Mellemtone	320-2560 Hz
Øvre mellemtone	2560-5120 Hz
Diskant	5120-10240 Hz
Øvre diskant (eller superdiskant)	10240-20000 Hz

Som du kan se, dækker mellemtonen et temmelig bredt område, 160-5120 Hz, - faktisk 5 oktaver, så det er ikke helt tilfældigt at man forlanger neutral gengivelse af mellemtonen, der som bekendt er det område, hvor det menneskelige øre er aller mest følsomt for afvigelser fra det neutrale. Fremover vil det forhåbentlig være lettere for dig at drøfte tests med vennerne!



Hilmar Karlsson
Island spørger
Højttalereksper
Jørgen Storm svarer

Semi prof-disco

Kære P.E. redaktør

Jeg vil meget gerne bygge et par (meget) gode højttalere selv, helst semi prof-disco.

Jeg så P.E.'s omtale af System 5 og Pro 8 med høje lydtryk.

Spørgsmålet er nu, hvordan lyder disse højttalere ved lav styrke, f.eks. som baggrundsmusik.

Jeg har lagt mærke til, hvor meget I gør ud af en lineær impedans, og at det spiller en rolle for nogle forstærkere. Hvilke data i forstærkeren skal man så lede efter (W i Ohm, skal W/Ohm forløbet være lineært?) eller er måske alle de nyere forstærkere i 100 W klassen ret så uafhængige af højttalerimpedansen (selvkorri-gerende?)

Kan selvbyggede højttalere blive lige så gode som færdigkøbte til samme (eller 50% mere) pris?

Jeg skal lige nævne, at jeg har dårlig erfaring med en Josty kit tuner, som har lavt S/N på grund af brummen.

Med venlig hilsen

Hilmar Karlsson
Akureyri, Island

Svar: Du skal gøre op med dig selv om du ønsker dig professionelle højttalere eller stuehøjttalere!

De højttalere du spørger på kan bedst beskrives som store stuehøjttalere, hvori-mod system Pro 8 og System Five i P.E. artiklen er professionelle kabinetter til

diskoteksbrug.

Hvis du 'kun' skal spille indenfor hjemmets fire vægge kan du godt klare dig med et sæt kraftige stuehøjttalere/powerhøjttalere, (jeg går ud fra det er det du mener med semi-professionelle højttalere) men skal du spille i større lokaler som musiker eller discjockey, er alle hi-fi/stuehøjttalere uanvendelige, uanset hvor mange watt der måtte stå på databladet.

De i P.E. viste systemer kan sagtens spille godt ved lave lydstyrker, men i kraft af deres ultralave driftseffekt og høje reelle belastbarhed kan de realisere langt højere lydtryk end stue/power højttalere.

Vi har sendt dig en artikel fra P.E. som grundigt forklarer hvad ægte professionelle højttalere kan præstere, og på hvilke felter de adskiller sig fra stuehøjttalere. Nogle forstærkere er mere følsomme overfor kraftige uregelmæssigheder i impedansforløbet på den tilsluttede højttaler end andre.

Derfor tilstræber vi ofte i vore konstruktioner at gøre impedanskurven så ret som muligt; -det er i hvert fald ikke nogen skade til!

Det vigtigste her er dog at minimum-impedansen overholdes så ikke forstærkeren overbelastes.

Mange 8 Ohms højttalere kommer ned under 8 ohm i områder af deres impedansforløb, og parallelkobles to systemer, kan der sagtens opstå alvorlige problemer med forstærkeren.

I prof. sammenhæng er forstærkeren forhåbentlig også af professionelt tilsnit, (ikke hi-fi) hvorfor disse forhold er af knap så stor betydning.

Vi hælder absolut til den op-



Brevkassen

POPULÆR ELEKTRONIK
HAR DET RIGTIGE SVAR

fattelse, at selvbyggede systemer sagtens kan måle sig med færdige højttalere, hvis projektet er seriøst.

De byg-selv konstruktioner P.E. bringer er nøje gennemarbejdede og testede, så hvis du følger beskrivelserne trin for trin, kan du regne med et rigtigt godt slutresultat.

På mange punkter kan man som selvbygger også tillade sig at kræse med kvaliteten; tykke kabinet-vægge, gode enheder m.m., ting som fabrikanterne ikke kan/vil ofre idet det ville resultere i store ekstraudgifter.



Knud Jørgensen
Århus spørger.
Redaktør
J. Lützhøft svarer.

Beta-systemet?

Jeg har med stor interesse fulgt jeres videosider i flere år, og mener, at i slipper særdeles 'godt om' jeres test af videoudstyr.

Det sidste års tid synes jeg ikke at I har skrevet noget om Sony's Beta-system, er det udgået af produktion? Tak for et godt og altid velorienteret blad.

Knud P. Jørgensen
Aarhus.

Svar: Tak for de pæne ord om bladet.

I Sony's 1987 katalog finder du stadig Beta-video, men hvor længe endnu vides ikke, - desværre, for teknisk er systemet fremragende, hvad en livlig handel køber til køber via avisannoncer også vidner om.

Væsentligste årsag til at det

ikke gik for Beta-systemet på forbruger - eller 'amatørmarkedet', var de få lejefilm, og absolut ikke kvaliteten.

Meget af Beta-teknikken kan iøvrigt ses i Video 8 systemet, hvoraf de nyeste modeller har fremragende data både på billed- og lyd-siden.

Hvad angår det fuldt professionelle lever Beta-systemet skam i allerbedste velgående, og der er snart sagt ikke en TV-station i verden, der ikke arbejder med Beta. Professionelt hedder systemet Betacam, og det er også udviklet af Sony.

Systemet anvender en Beta-kassette i standardstørrelse, men ind- og afspilning foregår med høj hastighed, for at opnå professionelle specifikationer, - altså Broadcast-kvalitet.



Ib Christoffersen
Hørsholm spørger.
Redaktør
J. Lützhøft svarer.

Videobåndsholdbarhed?

Jeg har i snart mange år været abonnent på jeres blad, og finder bladet meget alsidigt. Men alligevel synes jeg, at der mangler en artikel om videobånd. Kunne I ikke lave en oversigt over videobånd? Skriv samtidig lidt om kvaliteten og hvor længe et bånd kan bruges ved normal drift på en velholdt maskine.

Hilsen
Ib Christoffersen
Hørsholm

Svar: Hvor længe et videobånd kan bruges, kan der ikke siges noget generelt om, udover at så længe du selv er tilfreds med billedkvaliteten, kan du roligt fortsætte.

Naturligvis sker der slid på videohoveder og drivsystem hver gang maskinen anvendes, men dette slid er det samme, hvad enten båndet har været brugt 20 eller 100 gange, ja, faktisk er båndet hårdere ved videohovederne, når det er helt nyt, og endnu ikke 'slidt til'.

Her i Populær Elektronik nr. 2/87 har vi marathon testet et BASF videobånd, hvorunder der blev indspillet kontinuerligt på det i 24 dage a' 24 timer = 576 timer, uden at vi kunne konstatere nogen kvalitets forringelse.

Det viser samtidig, at man skal anvende kvalitetsbånd, og **ikke billigbånd**, for gør du dét, er sagen en ganske anden.

Sådanne bånd kan være ødelæggende for videomaskinen, så et par kroner sparet kan betyde store ekstraudgifter senere. Iøvrigt er de bedste videobånd faldet væsentligt i pris, - så brug dem.



Kaj Hansen
Brønderslev spørger.
Redaktør
J. Lützhøft svarer.

FM-modtagelse

Når man som jeg bor lidt uden for 'lands lov og ret', men alligevel gerne vil have bedst mulig FM-radiomodtagelse, - hvad gør jeg så?

Det er jo ærgerligt at have en lækker FM-tuner stående uden at udnytte dens egenskaber fordi antennesignalet er for dårligt.

Kaj Hansen
Brønderslev

Svar: Nu fortæller du slet intet om hvilken antenne, din tuner er tilsluttet, for én eller anden form for antenne må du jo bruge.

Det lyder faktisk som om du kun har anvendt den medlevere simple stueantenne, og den er kun rigtig god, hvis man bor i rimelig nærhed af senderen.

Ved god FM-modtagelse skal man helst 'sigte' efter senderen med en retningsbestemt udvendig antenne. Hvor stor den skal være, afhænger af afstanden til den sender, du skal modtage fra.

Ved langdistance modtagelse af f.eks. FM programmer fra nabolandene, skal den være rimelig stor de steder i landet, hvor muligheden foreligger.

De fleste TV-forstærkere har iøvrigt en ekstra indgang, hvor man kan tilslutte sin FM-antenne, og så få ført signalet med ned fælles med TV-signalet. I stuen monteres så en TV/FM fordeler, hvorfra du fører et kabel hen til din tuner.

Bor du i rimelig nærhed af senderen kan du naturligvis nøjes med en FM-antenne med få elementer, men udvendig skal den, hvis du vil have den signalstyrke til rådighed, der giver optimal FM stereo gengivelse.

God fornøjelse med FM-lytningen, og skriv gerne igen, - lidt mere detaljeret, så vi kan finde den bedste løsning i dit tilfælde.



Brevkassen

POPULÆR ELEKTRONIK
HAR DET RIGTIGE SVAR



Ole Nielsen
Roskilde spørger.

Redaktør
J. Lützthøft svarer.

Ødelægger de nye TV2 sendere mine Sverige's programmer?

Jeg bor lidt uden for Roskilde, og vi tager herfra Sverige's to programmer med rimelig godt resultat.

Nu har jeg hørt at den nye TV2 sender nordvest for Taastrup helt vil ødelægge vores mulighed for at 'tage' Sverige.

Er det virkelig rigtigt?
Ole Nielsen
Roskilde

Svar: Da vi ikke ved hvilket antenneanlæg du har, - eller rettere *hvor* godt det er, er det svært at sige om dit Sverige's billede vil blive ødelagt når den nye sender starter, men meget tyder på det, da du skal sigte 'tværs gennem' den nye kraftige sender (600 kW) for at sigte på Sverige's Hørby sender. Det er sandsynligt at du kommer til at skifte din forstærker ud med en bedre, for mange af de forstærkere, der indtil nu har været solgt på det danske marked, har ikke været for gode, men dog gode nok, da der ikke krævedes så meget af dem. Det gør der nu, og derfor skal kvaliteten være helt i top, hvis du vil gøre dig nogen forhåbninger om at kunne se udlands TV.

De store danske antennefirmaer vil iøvrigt snart komme med et helt nyt forstærkerprogram, baseret på den nye situation, så se på én af dem, hvis du får store problemer.

Fælles for de bedste løsninger er, at elektronikken sidder i et metalhus og ikke i ét af plastic, der er meget udsat for såkaldt indstråling. Iøvrigt er det vel unødvendigt at nævne, at din antenne skal være af bedste type - f.eks. Fuba XC-391.

Iøvrigt er det ikke TV2 du i første omgang får problemer med. Den sender du nævner - København Vest, starter nemlig først med TV 1, altså Danmarks Radio. Det sker den 5. april 1988 på kanal 31.

Muligvis begynder dine problemer med Sverige's modtagelse samme dag - men det skulle der som nævnt være råd for.



Videoklubben
Aarhus spørger.

Redaktør
J. Lützthøft svarer.

Video overspilning

Vi er nogen stykker der dyrker 'aktiv video', altså det samme som man tidligere gjorde, da det drejede sig om småfilm. Nemlig at gå ud og filme, og så komme hjem med oplevelser registrerede på film eller video. Som sagt rejser det her sig om video, og det er netop problemet for os 'gamle småfilmsdrenge', for hvordan skal vi redigere video-

båndet, så kvaliteten bliver bedst mulig?

Da det var småfilm kunne vi klippe filmen i stykker de steder hvor optagelserne var mislykkede, eller der skulle scenskift ind, og det kunne vi gøre uden tab af kvalitet.

Da man jo ikke kan 'klippe' i videobåndet, - hvordan gør man så. At kopiere giver jo et utroligt dårligt resultat. Videoklubben, Ryhavevej 8000 Aarhus

Svar: Kære medlemmer af 'Videoklubben'. Det var en ordentlig smøre, og det ser jo ud til at i er rendt ind i de problemer alle tidligere småfilmsfolk får, når de vil igang med det elektroniske medie: Video.

Hvad angår optagelses-situation og lyssætning er der såmænd ikke den helt store forskel, men med redigeringen forholder det sig - som I har opdaget, ganske anderledes.

Det er nemlig således, at man først og fremmest skal prøve at redigere *mens* man optager.

Mange kamera-recordere har jo både ind- og udblænding (automatisk) til brug ved scenskift, så brug en sådan mulighed, hvis den findes på jeres kamera. Andre apparater kan arbejde med såkaldte titelgeneratorer, så man kan lægge tekst ind på videobåndet, og andre har mulighed for automatisk registrering af dato og klokkeslet.

Hvis I laver en fejl under optagelsen, - f.eks. glemmer at slukke/stoppe efter en optagelse, så kameraet i længere tid kun optager jorden eller en sko, så spol tilbage når i opdager det. Helt tilbage til det sted hvor den 'rig-

tige' optagelse sluttede. Den mulighed har video kamera-recorderen - så brug den.

Hvis I senere vil samles om en redigering, så det færdige resultat bliver af professionel standard, ja, så må I anskaffe en videomixer, eller et såkaldt video-kontrolcenter, hvorfra I kan styre redigeringen.

Vivanco har sådanne enheder, der alle er af høj standard, så prøv at se på én af dem. Specielt kan vi fremhæve den nye VCR 3044, der kan mixe både billede og lyd i mange variationer. Her kan også foretages ind- og udblænding. En videoforstærker indbygget i Vivanco 3044 sikrer, at der ikke sker kvalitetstab ved kopiering.

Også fjernbetjening af videobåndoptageren fra 3044 er én mulighed, så en sådan enhed kunne være svaret på jeres spørgsmål.

OBS!

Det er nu, der er penge at spare ved at abonnere på **Populær Elektronik**. Få bladet tilsendt resten af 1988 for kun **195,85!**

Kæmpe rabatten på kr. 43,65 fås kun hvis man er abonnent. Ring derfor til os på tlf.: 02 90 86 00* og afgiv din bestilling.

QED

Omskifterboxe, kabler, tilbehør og hifi. Mangler du tilslutninger på dit anlæg, så er QED noget for dig. 2 års garanti.

Her er et udvalg fra det store program.



SSU 2:

En højttaleromskifter til to sæt højttalere. 150 watt max. Skrueterminaler til 2,5 mm² kabel. Sølvbelagte kontakter.



SCC:

Speaker control center. Omskifter til 3 sæt højttalere og 2 hovedtelefoner. To sæt højttalere kan spille samtidig.



TSU 3P:

Omskifter til 3 båndoptagere. Alle muligheder inkl. dubbing, valgfri monitor, niveaulipasning af de enkelte indgange. Fås også i SDR-version.



CD-S:

Mangler du en indgang til CD på din forstærker. Det klarer CD-S ved at 'låne' tuner/aux indgangen og fordoble den. Niveaulipasset.



TSU2P:

Fordobler en tape-tilslutning. Alle kombinationer mulige. Sølvbelagte kontakter. Er med phonostik. (DIN bøsninger på bestilling).



PSU:

Pladespilleromskifter. Tilslut til pladespillere til en indgang. Eller to CD for den sags skyld. Eller en CD ind i to indgange.



SDR:

En ny linie af State-of-the-art produkter. SDR står for Sound Definition Range. Intet er sparet for at optimere signalets vej gennem apparatet. Guldbelagte bøsninger etc. hører til dagens orden på et SDR-produkt. Der er sågar benyttet 'guldloddetin', hvor muligt!



HC-2:

Hovedtelefon kontrolboks. Tilslut en hovedtelefon til din forstærker via højttaler-signalet. Med omskifter og volumenkontrol. Max. 150W.



CD-P:

Passiv volumenkontrol til CD så den kan sendes direkte ind i effektforstærkeren. Guldbelagte phono-bøsninger. Et SDR-produkt.



UHSS 2:

Ultra høj kvalitets omskifter til 2 sæt højttalere og en hovedtelefon. Op til 5 mm² højttalerkabel til det primære sæt. Max. 200 watt. Et SDR-produkt.



FLAT 79:

En ny flad version af det kendte 79-strand kabel, som er Englands mest solgte. 2,5 mm² og 79 korer. Sort.



INCON:

Et O.F.H.C. kabel som findes i to versioner til Linie- og højttalersignaler. Neutralt, hæver ikke i toppen.

NEW



TRISTANDS

En ny serie af særdeles velkonstruerede fødder. 3 sæt spikes med som standard. Kan sand/blytyldes. Rekvirer specialbrochure.

IMPORT:

Matrix

BROCHURER OG ANVISNING AF NÆRMESTE FORHANDLER:

BYLYNGEN 4 FORHANDLERE
3230 GRÆSTED SØGES I
TEL: 02 11 76 77 NORGE &
FAX: 02 11 76 02 SVERIGE.

Telepress ApS 02 90



Ny forforstærker fra Nakamichi

Nakamichi introducerer nu en ny forforstærker model CA-5E II, som en direkte efterfølger for den kendte CA-5E.

Den nye forforstærker er opbygget med helt nye kredsløb (CA-5E var konstrueret af Nelson Pass) som en direkte 'lillebror' til CA-7E. Der er på alle måder kræset om den nye opdaterede forforstærker med udsøgte komponenter af stor præcision.

Der ligger et helt nyt design

princip til grund for Nakamichi CA-5 E II idet hvert enkelt forstærkertrin i forstærkerkæden, det vil sige både for højre og venstre kanal, har sin egen spændingsforsyning.

Designet af de enkelte forstærkertrin er udført på en sådan måde, at Nakamichi ikke behøver nogen negativ tilbagekobling i forstærkeren.

Pick-up forstærkeren kan impedanstilpasses til både MM og MC pick-up's.

Signalvalget sker via relæer med guldkontakter, der er placeret direkte i signalvejen, således at denne bliver kortest mulig.

Alle signalledninger er OFC kabler.

En anden smart feature er et dobbelt sæt udgangsterminaler, således at der kan tilsluttes to udgangsforstærkere til forforstærkeren.

Forstærkerens spændingsforsyning kan styres via et relæ, således at den kan remote tændes, - for eksem-

pel sammen med udgangsforstærkeren.

Den nye Nakamichi forforstærker, model CA-5E II, er designet til udgangsforstærkeren PA-5E (kr. 13.995,-), men den større forstærker PA-7E (kr. 19.995,-) kan naturligvis også anvendes.

CA-5E II forforstærkeren kan leveres fra december 1987, oplyser importøren SAC Audio. Pris kr. 9.995,-.

Ny serie prof. højttalerenheder



D.A.S. har lanceret en serie coax-højttalerenheder (bas-højttaler med integreret horn og driver i midten) til PA - diskotek - instrumentbrug. CX-12 og CX-15 er primært til hi-fi/studie monitors, og har en integreret 1" driver og de nyeste CX-22, 32 og 33 har 2" driver!

Nogle data for disse enheder: 300/600W - 103 dB/1W/1m - 40 Hz - 20 kHz. Kompakte, højtydende højttaler systemer lader sig således let realisere med disse prof. højttalerenheder fra spanske D.A.S.

Priserne er konkurrencedygtige. 15" CX-33 koster ca. 4.200,- kr.

Importøren Powerplay Music fremsender gerne brochurer og priser og henviser endvidere til nærmeste forhandler.

Telefonnummeret er 01 24 40 48.

Stregkode video!

Mange forskellige måder at timer-programmere videomaskiner på har været vist igennem årene. Den mest almindelige form er nok den, hvor brugeren liggende på knæ på gulvet med instruktionsbogen i hånden forsøger at få et hæderligt resul-

Sammen med de pågældende videomaskiner følger nemlig et ark med stregkoder for et antal kanaler, datoer, start og stoptidspunkter, og så er det blot at stryge digital scanneren - eller stregkodelæseren hen over de ønskede stregkoder, ret-

kan programmeres uden at gøre andet end at føre stregkodelæseren hen over stregkoderne og trykke på 'send' - lettere kan det da ikke være!

Stregkoderne er i princippet de samme, som er kendt fra supermarkedets dagligvarer. Det første danske

uge- eller dagblad hvor ugens TV-programmer har stregkoder, blev som nævnt SE og HØR.

På billedet ses Panasonic's produkt-chef Frede Nielsen i færd med at 'indlæse' ugens TV-programmer fra SE og HØR's film guide.



tat frem ved hjælp af de små knapper og tal på videomaskinens front og så håbe på at have ramt rigtigt, så det ikke er et helt andet program, der bliver optaget.

Stregkodelæser

Med de nye Panasonic videomaskiner er denne form for programmering fortid, idet der her er tale om allernyeste digital-elektronik i form af en kombineret stregkodelæser og sender, der infrarødt overfører de indlæste data til videomaskinen.

te den mod videomaskinen og trykke på senderknappen.

Derefter kvitterer videorecorderen med et par 'bip', der betyder: 'Tak, jeg har modtaget meldingen', samtidig med at de indlæste tidspunkter vises i displayet som kontrol.

Når disse stregkoder bringes i tilknytning til bladenes TV-programmer, som det allerede er sket i SE og HØR, bliver det endnu lettere at programmere sin video. Op til 8 programmer inden for en periode på 31 dage



Video med indbygget tekst-TV

Grundig har introduceret en videobåndoptager med tekstprogrammering og indbygget tekst-TV-dekoder. VS 540 er betegnelsen for den nye topmodel, der sætter nye normer for logisk og brugervenlig betjening af videobåndoptageren. VS 540 er den første videobåndoptager, som har indbygget tekst-TV-dekoder, hvilket er ensbetydende med, at der kan modtages tekst-TV på alle farve-TV, som tilsluttes - uanset fabrikat.

Tekstprogrammering foretages ved hjælp af fjernbetjeningsenheden. Ved et enkelt tryk på en tast fremkommer en dansksproget menu

på skærmen. Således er det muligt selv at vælge og få vejledning i brugen af VS 540 via TV-skærmen. Brugervejledningen kan fremkaldes på 11 forskellige sprog.

En anden nyhed på Grundig VS 540, der også er en hi-fi maskine, er et farvetestbillede, som fungerer på alle videobåndoptagerens 39 programmuligheder. Det er en fordel, hvis man ønsker at justere farver og kontrast når der ikke er prøvebillede på skærmen. Grundig VS 540 - til en pris under kr. 12.000 - ventes på det danske marked i løbet af december/januar.

90 cm parabolen er kommet!

Norsas i Nørresundby præsenterer nu den første effektive 90 cm parabol på det danske marked.

Parabolen er den svenske Comtronic parabol der udnytter hele 91% af sit areal. Norsas er udpeget som dansk



eneforhandler af dette svenske kvalitetsprodukt der bryder med alle normer indenfor parabolstørrelser.

Indtil nu har de fleste fagfolk ment, at selv en parabol på 1.2 meter var i underkanten, når det drejede sig om at kunne modtage signalerne fra de svage kommunikations satellitter.

Nogle få vil sikkert stadig mene dette, selv efter at have læst disse linier, men de vil få svært ved at bortforklare det faktum, at billederne står krystalklare, - siger Norsas.

Mikrohovedet på det testede udstyr havde et typisk støjtal på 1.7 dB. Som modtager blev brugt det kendte Connexions satellit system program inden for satellitmodtagere.

Med en 90 cm parabol er det nu muligt at kunne montere paraboler på steder, hvor det ellers var enten umuligt eller skæmmende for meget. Da de fleste altaner vender mod syd eller sydvest, er det således muligt for satellit interesserede i etagebyggeri at få adgang til de mange spændende programmer som hverken hybridnet eller video kan byde på.

Interesserede kan henvende sig til deres radioforhandlere for en demonstration af udstyret. Har radiofor-

handleren ikke udstyret, kan han gratis få det på prøve ved at rette henvendelse til Norsas på tlf.: 08 17 36 00.

Et komplet system består af en Connexions satellit receiver, en SPC kvalitets LNB, samt en Comtronic 90 cm parabol med vægstativ. Det hele lige til at montere koster 8.495,- kr. incl. moms. Udstyret er selvfølgelig godkendt af P&T.



Denon DR-M24HX kassettebåndoptager

I Denon's brede program af kassettebåndoptagere hører den nye DR-M24HX til i den øverste del.

Denon DR-M24HX bygger på den velrenommerede model DR-M30HX, men er videreudviklet med bl.a.

Kontaktbehov

Præcist virkende omskifterboxe til utallige hi-fi formål. Det er nogle af de mange spændende produkter fra QED.

Her er højttaleromskifter til to sæt højttalere. Til tre sæt højttalere og to hovedtelefoner. Til tre båndoptagere med valgfri monitor og niveautilpasning.

Til CD hvis du mangler indgang på din forstærker, - eller en passiv volumenkon-

trol til CD, så signalet kan sendes direkte ind i effekt forstærkeren!

Ja, mulighederne er mange, som det ses på dette foto. QED produkterne, -der iøvrigt er dækket af hele 2 års garanti, fås hos førende forhandlere landet over. Ellers kan importøren Matrix, tlf.: 02 11 76 77, oplyse om nærmeste forhandler. Vi har fotograferet QED omskifterne hos Hi-Fi Entusiasten, Tagensvej 162, Kbhn. N.





Denon's nyudviklede CCDC (Constant Current Drive Circuit) kredsløb, der bringer optagelser i topkvalitet inden for rækkevidde.

CCDC kredsløbets funktion er i indspilleforstærkeren, hvor nytænkning fremfor vanetænkning har resulteret i et betydeligt forøget dynamikområde - helt op til 10 dB mere!

HX efter modelbetegnelsen afslører endvidere, at modellen er forsynet med det avancerede Dolby HX-PRO system, der som bekendt giver en betydelig forbedring af kassettebåndoptagerens lyd kvalitet.

Båndtransporten er udstyret med dobbelt kapstan, og alle funktioner kontrolleres af og styres af en mikrocomputer.

DR-M24HX er forsynet med 3 motorer, og en helt jævn opsamling af båndet sikres af Non-Slip Reel Drive konstruktionen.

DR-M24HX har separate indspille- og afspillehoveder. Foruden at give mulighed for AB-test under indspilningen, giver dette også optimal lyd kvalitet.

Denon har endvidere valgt OFC kobber til spolerne i DR-M24HX's tonehoveder.

Denon DR-M24HX har manuel bias-kontrol, MPX-filte og naturligvis både Dolby B og C. Displayet er af LED typen med digital ud-læsning af båndtæller samt udstyrvissning med peak-værdi.



Lavpris hi-fi fødselsdagstilbud

Her er et fødselsdagstilbud, der prismæssigt er helt uden for konkurrence.

En pick-up med en besparelse på hele 1.400 kr. og oven i handelen medfølger uden beregning en topklasse step-up forstærker.

Det er Hi-Fi Entusiasten på Tagensvej 162 i København, der har dette forrygende tilbud.

Pick-up'en er den berømte

Fidelity Research MC 201 med elipseformet diamant, der mange gange er brugt som reference pick-up af hi-fi anmeldere både her og i udlandet.

Pick-up'en konkurrerer med Ortofon's MC 30 Super.

Fidelity-Research pick-up'en sælges for kr. 1.595,-.

Fødselsdagsprisen er kr. 1.400,- under normalprisen. Desuden medfølger uden

beregning en step-up forstærker med forgyldte stik. Denne koster normalt kr. 1.495,- så der er virkelig penge at spare her. Hi-Fi Entusiasten's Peter Kirchhoff viser her det spændende hi-fi tilbud.

Hi-Fi Entusiasten har tlf.: 01 83 22 00.

Sony hi-fi sæt:

Teknisk og musikalsk topklasse

Med dette sæt viser Sony med al tydelighed, at de kan producere hi-fi med stor lyd.

Læg specielt mærke til tunerens, der er meget tæt på, - eller bedre, end mange referencetunere.

Til dette efterårs premiere har Sony lanceret flere nye integrerede forstærkere med tilhørende tunere, kasettebåndoptagere og CD pladespillere, for ikke at forglemme højttalerne.

Til denne test har vi udvalgt den næststørste integrerede forstærker TA-F 500 ES med tilhørende tuner ST-S 500 ES.

Som CD pladespiller er valgt den lidt mindre CDP-222 ESD og som båndoptager er valgt TC-R303.

Sony's nye teknologi

Forstærkeren og tunerens indeholder Sony's nyeste teknologi, som 'Acoustically Tuned Gibraltar Chassis' og 'Spontaneous Twin Drive Circuit', forkortet til henholdsvis G chassis og S.T.D. kredsløb.

G-chassiset er en chassisopbygning, der dæmper de vibrationer, der opstår i de enkelte komponenter under brugen. For eksempel dannes der en masse vibrationer i transformatoren, som

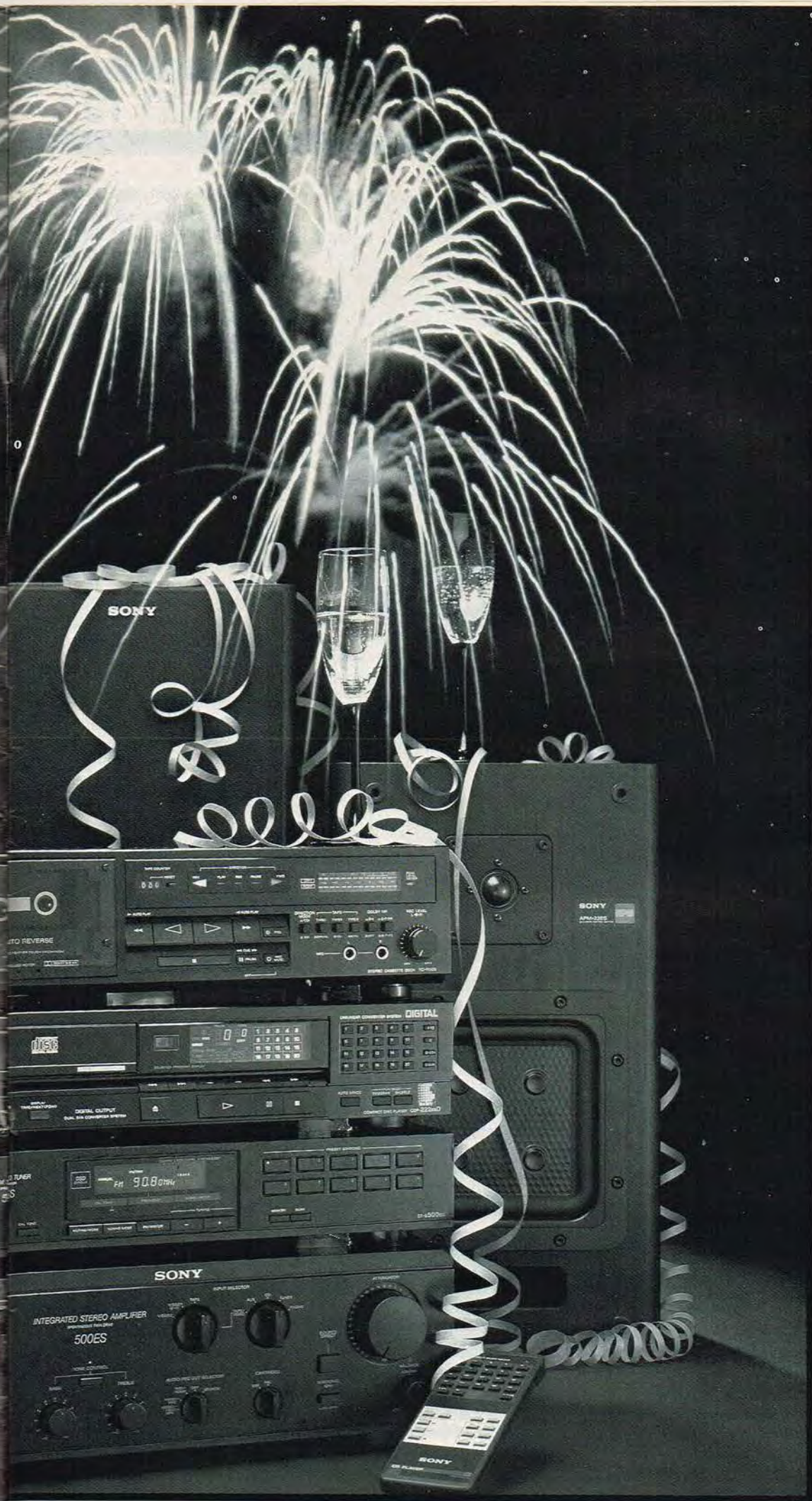
forplanter sig ud til andre komponenter. De akustiske vibrationer, der kommer udefra via højttalerne påvirker også forstærkerens lyd, idet de mekaniske vibrationer forplanter sig i kondensatorer og transistorer. For at mindske den akustiske påvirkning og reducere de interne vibrationer, er det nødvendigt at benytte et chassismateriale med stor masse og en stor hårdhed, idet dette også nedsætter chassis'ets egenresonans.

Sagt med andre ord: materialet skal være hårdt, som en massiv granitblok. Derfor ordet 'Gibraltar' der naturligvis refererer til den velkendte Gibraltarklippe. Desuden skal chassismaterialet være ikke ledende og umagnetisk.

Sony's ingeniører fandt svaret: calcium carbonate, der også er den kemiske sammensætning af marmor.

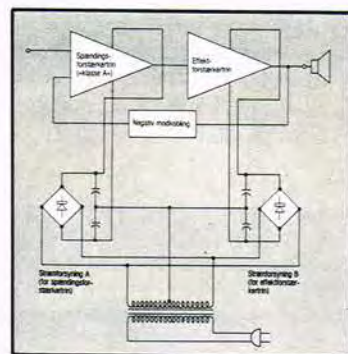
Det kunstige marmor, som Sony benytter til deres chassis, er opbygget med cal-





cium carbonat sammen med polyester og glasfiber. Derved har man et chassis hvis masse og stivhed giver stor dæmpning af egenresonans og vibrationer, samtidig med at materialet også er umagnetisk og ikke ledende.

Betegnelsen S.T.D. kredsløb refererer til diagrammet fig. 1 over udgangsforstærkeren.



To strømforsyninger

Forstærkerens spændingsforsyning er opdelt således, at både udgangstransistorerne og udgangsforstærkerens spændingsforstærker har deres egen strømforsyning. På denne måde bliver de to forstærkertrin adskilt, således at hvis der trækkes stor strøm i udgangstransistorerne, så vil dette ikke påvirke spændingsforsyningen til selve forstærkertrinnet. Dermed undgås en direkte tilbagekobling og intermodulation via forstærkerens spændingsforsyning.

For tunerens vedkommende er der tale om to begreber nemlig: Direct Comparator og WODSD (Wave optimized Digital Stereo Decoder).

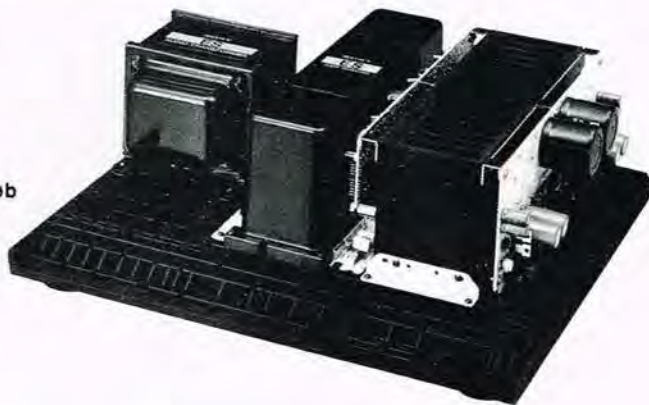
Bag den direkte komparator skjuler sig et PLL eller fase låsnings kredsløb i forbindelse med tunerens indstilling på stationerne.

Ved den normale PLL ligger sammenlignings frekvenserne tæt på de hørbare frekvenser, for eksempel omkring 12 kHz eller 25 kHz.



Stereotunerens display kan vise frekvens, bølgeområde (FM/MB/LB), muting, mono, stereo, signalstyrke, samt manuel, auto og sweep stationsøgning.

Det avancerede S.T.D. kredsløb monteret på et 'G-chassis'.



På CD'ens display er der tydelig visning af de 20 mulige programvalg.



Ved stereomodtagning vil dette give anledning til interferens, støj og måske stødtoner. Dette skyldes at den normale PLL kreds har en vis reaktionstid og hastighed. Med Sony's nye PLL kredsløb med direkte sammenligning, er det muligt at sammenligne så høje frekvenser, som op til 300 MHz, da den nye PLL kreds arbejder med en ekstrem høj-hastigheds signalsammenligning.

Renere klang

Med denne teknik er det muligt at holde sammenligningsfrekvenserne et godt stykke over det 38 kHz skif-



CDP-222 ESD med det store programmeringspanel i højre side.

tesignal, der benyttes i stereodekoderen. Denne teknik giver en betydeligt finere og renere klang

uden stødtoner og interferenser i gengivelsen. WODSD kredsløbet er også en af de teknologier, der

fremhæver den nye tuner-serie fra Sony.

Det skiftesignal, der benyttes i en stereodecoder til at skifte mellem højre og venstre kanals lyd, er et firkantsignal, hvorfor der vil være harmoniske af dette signal. Det er specielt de ulige harmoniske, der vil optræde, hvilket her betyder, at der vil være en tredje harmonisk på 114 kHz og en femte harmonisk på 190 kHz.

Disse frekvenser vil være med i signalet helt fra begyndelsen, og kan derfor ikke fjernes, da de er et indhold af signalet. Hvis den tredje harmoniske 114 kHz blander sig med f.eks. et 100 kHz signal, vil der fremkomme et 14 kHz signal i vores lyd, som en interferens. Dette vil mange gange opstå som støj, og dermed ødelægge tunerens lyd-kvalitet.

Med WODSD kredsløbet er det lykkedes Sony at eliminere den tredje harmoniske på 114 kHz, som er det signal, der skaber de fleste problemer, hvorimod 190 kHz tonen ligger så langt væk fra skiftesignal og stereosignalets frekvensindhold, at den ikke vil foretage nogle hørbare blandingsfrekvenser. Dette simplificerer tunerens udgangsfiltre, hvorved der opnås en meget bedre lyd-kvalitet.

Lyden fra tuneren er yderligere forbedret med et antiresonans chassis efter samme princip som forstærkeren.

Opbygning og betjening af TA-F 500 ES

TA-F 500 ES er moderne opbygget med to videoindgange, samt tilslutning til en videomonitor, således at forstærkeren kan indgå i et større system.

Med en tilsluttet lydåndoptager er det muligt at overspille til videobåndoptagerens lydside, f.eks. til underlægningsmusik. En smart funktion. Det modsatte er selvfølgelig også tilfældet,

hvor der kan overspilles fra videomaskinens lydspor til båndoptagerens, således at man kan lave sin egen 'original sound track' optagelse. Med videofunktionsvælgeren er det også muligt at foretage en kopiering af videokassettebånd. Hvis man ønsker at overspille et audio kassettebånd, er det nødvendigt at tilslutte den anden båndmaskine til forstærkerens AUX indgang. Andre indgange er for pladespiller med valg mellem MC eller MM indgang, samt selvfølgelig CD og tuner indgange.

Opbygningen med input funktionsvælger og record output funktions vælger giver forstærkeren stor fleksibilitet.

Direkte udkobling af tonekontrollerne

Tonekontrollen er dubleret med en 'Source Direct' funktion, der direkte udkobler eller rettere springer hele tonekontrol kredsløbet over, således at signalet kan gå direkte til udgangsforstærkeren.

Med en omskifter er det muligt at indkoble en equaliser, sound surround enhed med mere, der er tilsluttet til forstærkerens adapter stik.

Der kan vælges mellem to sæt højttalere eller endog tilslutning af begge sæt, samt hovedtelefon. Hvis der af en eller anden grund sker en kortslutning af forstærkerens udgang skifter en indikator fra grønt til rødt, for at vise, at der er noget galt.

Sættets tuner ST-S 500 ES er særdeles nem at betjene, idet den har indbygget tre forskellige tunings funktioner: Manuel, auto og sweep funktion.

Med auto funktionen stoppes indstillingen når tunerens er indstillet på en station, hvorimod sweep funktionen vil stoppe op et kort øjeblik, hvorefter den sweeper videre til næste station og så fremdeles.

Hvis signalet bliver for svagt, vil det indebære at muting såvel som stereo indikatoren slukker og signalet gives i mono.

Tuneren har ialt 10 forud indstillinger, der er nemme at programmere.

Tunerens to sidste feature er en kalibreringstone til indstilling af båndoptagerens indspilniveau, og en 'Scan' funktion, der scanner mellem de forudindstillede stationer.

CD pladespilleren CDP 222 ESD

CDP 222 ESD er Sony's mindste CD pladespiller i ES-serien.

Den byder på en digital til analog konvertering med dobbelte D/A konvertere og 4 gange oversampling, samt digitale filtre med minimum rippel i gennemgangsområdet.

CD pladespillerens løbeværk er af et materiale, som Sony kalder 'Cerasin'.

En blanding af plast og keramikpulver, der undertrykker vibrationer og resonanser.

Ved at benytte to højlineære D/A konvertere sammen med et specielt ulineært konverteringskredsløb og digitale filtre, opnår Sony både at undertrykke interferensstøj i gengivelsen og at tidsforskellen mellem de to kanaler elimineres.

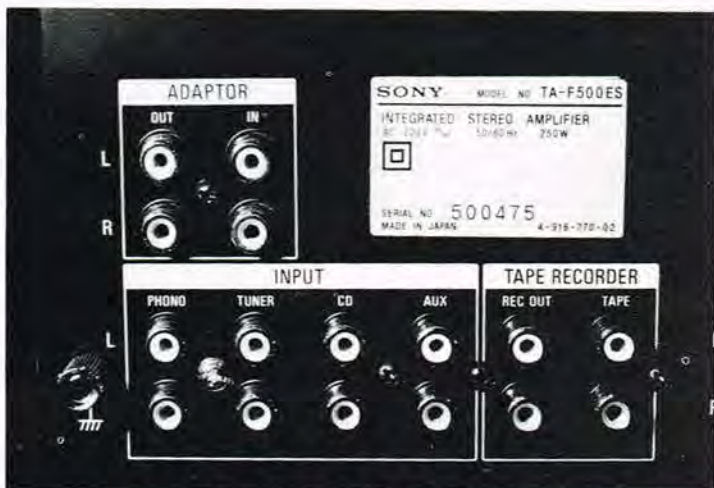
Servo-systemet til den optiske pick-up har også fået en omgang i teknologimaskineriet. Det kredsløb, som Sony benytter kaldes for S-Servo system.

S-Servo systemet går i kort-hed ud på at måle signalet fra HF forstærkeren til servo kontrollen og sammenholde dette signal, med signalet der kommer tilbage til HF forstærkeren fra den digitale signal processor.

Derved opnås bedre sporing og focusering eller rettere: S-Servo systemet 'springer over fejl' og holder dermed sporingen.



TA-F500 ES forstærkeren er en hel videomixer med 2 AV indgange samt AV-udgang til brug for videokopiering. Desuden video udgang for signal til TV-monitor.



Ud over de normale phono, tuner, CD, tape og Aux tilslutninger er der også adaptor ind/ud til brug for specialtilbehør. (equaliser, sound surround m.v.).



CD'en har direkte digital udgang.

Vilkårlig afspilning

Betjeningen af CDP 222 ESD byder på flere smarte detaljer.

Ud over de sædvanlige sø-

gefunktioner har CDP 222 ESD en repeat funktion, hvor der kan vælges mellem hele pladen, enkeltspor og en gentagelse fra A til B.

'Shuffle' funktionen betyder at pladespilleren afspiller pladens spor i en vilkårlig rækkefølge. Når hvert spor er afspillet slettes det i 'musikkalenderen', som er det display, der viser, hvor mange spor der er på pladen. Selve programmeringen af CD pladespilleren er yderst let, idet det enkelte spor udvælges med det numeriske tastatur, efter der er trykket på program knappen.

Tidsudlæsningen kan skiftes til at udlæse de to næste spornumre.

VI TESTER

Der kan ialt gemmes 20 forskellige spornumre i memoryen.

Programmeringen kan selvfølgelig checkes når som helst.

Med Blank-knappen kan der indsættes de ca. 4 sekunders pause, der benyttes af kassettebåndoptageren til musiksøgning.

På lige fod med de andre CD pladespillere i ES serien er CDP 222 ESD selvfølgelig fuldt fjernbetjent, og alle pladespillerens funktioner findes på fjernbetjeningen.

Udstyringsmeteret er af peak program type med en markering i displayet til indstilling af det maximale inputniveau til hver enkelt båndtype, således at der opnås det bedst mulige signal/støjforhold i indspilningen, uden at der opstår forvrængning.

TC-R 303 er en af de få kassette båndoptagere, hvor der kan tilsluttes mikrofoner. Hvis der er indsat en mikrofon afbrydes linieindgangene på dekets bagside.

ligger tæt op ad den engelske.

Den APM 22 ES, der er testet her, har en delefilterkonstruktion, der er tilpasset det engelsk/skandinaviske marked. Det vil sige, at den er lidt blødere i diskanten end den tyske version.

Kabinettet er konstrueret med indlagte adskillelser, således at det er absolut stift. Herved reduceres boxlyden.

Målinger på TA-F 500 ES
Sættets integrerede forstær-

filter viser, ikke helt er tilfældet, idet den nedre grænsefrekvens med tonekontrollerne udkoblet bliver på ca. 3 til 4 Hz. Det subsoniske filter er et 'rigtigt' subsonisk filter, idet det begynder afskæringen ved så lav en frekvens som 12,5 Hz.

Forstærkerens RIAA kurve viser at denne er i fin overensstemmelse med den originale RIAA equalizer kurve. Denne kurve er optaget for MM indgangen.

MC indgangen er også kontrolleret, og her giver TA-F 500 ES nøjagtig samme kurve blot med den forstærkningsforskel der skal være mellem de to pick-up indgange.



Kassettebåndoptageren TC-R 303

Kassettedecket TC-R 303 er som betegnelsen angiver et reverse kassettedeck, hvor det er muligt at benytte båndoptageren normalt eller kontinuerligt.

Dette gælder såvel afspilning som optagelse.

Ved indspilning i den kontinuerlige funktion indspilles der på begge båndsider, hvorefter indspilningen stoppes automatisk.

Kassettedecket er ikke automatisk, og man skal derfor huske at indstille decket til den båndtype, der skal benyttes, før man begynder en optagelse eller afspilning. Decket er forsynet med både Dolby B og C støjreduktion. Båndtypevalg såvel som indstilling af Dolby-funktionerne er ikke indikeret, og fremgår kun af selve knap indstillingen.

Foruden de sædvanlige båndløbsfunktioner, kan der her vælges båndløbsretning, der indikeres med nogle store pil-indikatorer.

Højttaleren APM 22 ES

Som højttaler til dette sæt har Sony valgt en APM 22 ES.

Der kan selvfølgelig også benyttes andre højttalere, men effektmæssigt passer denne højttaler til TA-F500 ES forstærkeren.

Betegnelsen APM dækker over udtrykket 'Accurate Piston Motion'.

APM 22 ES er et tovejssystem efter Honeycombprincippet, hvor drivet er fastgjort på både membranens over- og underside.

Diskanten er en soft dome enhed.

Kabinettet er et basreflekskabinet, og de runde kanter giver en bedre akustisk spredningskarakteristik.

APM 22 ES er konstrueret til det europæiske marked.

Det vil sige konstrueret og fremstillet på Sony/Wega i Tyskland, hvor lyden er tilpasset enten det tyske eller det engelske marked.

Den lydopfattelse, der er gældende for Skandinavien,

ker TA-F 500 ES lever helt op til vore forventninger.

Målingerne viser at forstærkeren overholder den angivne effekt særdeles fint i vores kunstige belastning, der både kan være kapasitiv og induktiv, svarende til en normal højttaler.

Den dynamiske udgangseffekt viser at forstærkeren er istand til at levere mere end 120 W i en 5 ohms impedans, uden at den går i en strømbegrænsning.

Hvad angår tonekontrollerne er basafskæringen lidt mindre end bashævningen, men det giver ikke anledning til nogen mangler.

Diskanten er meget symmetrisk med hensyn til både afskæringen og forstærkningen med de karakteristiske ± 10 dB.

Forstærkerens frekvensgang er afprøvet med en oscillator og overholder fint de opgivne data.

Hvad angår frekvensgangen i bunden af frekvenskarakteristikken opgiver Sony denne til 2 Hz, hvilket kurverne for det subsoniske

Kassettedecket TC 303

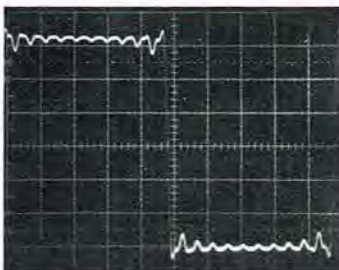
Jeg har optaget ind/afspille frekvenskarakteristikkerne med de anbefalede Sony bånd. For type I HF-S, for type II UX-S og for type IV Metal-ES (markedets bedste metalbånd)!

Frekvenskarakteristikkerne viser, at formagnetiseringen virkelig er indstillet til disse bånd, ved at de er rette, og ikke hænger i diskanten og er fremhævet i bas'en, -eller omvendt. Det gælder for alle tre båndtyper. De opgivne frekvensdata for kassettedecket er fint overholdt. Dolby B og C kredsløbets dæmpning af båndenes egen støj er helt i overensstemmelse med de opgivne data. Kurverne er optaget med metalbåndet, som i de fleste tilfælde er det mest støjende. Den øverste kurve gælder for kassettedecket uden støjreduktion. På de andre kurver er der anført hvilken støjreduktion der benyttes.

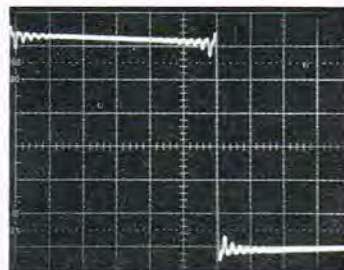
Målinger på CDP 222 ESD

De målinger, der er interessante i forbindelse med en CD pladespiller, er for det første: Hvordan gengives en firkant?

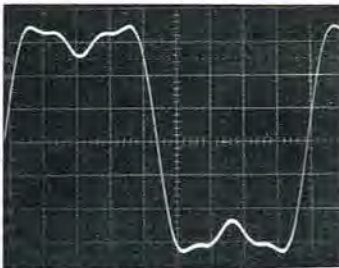
Her har jeg valgt at bringe målingen af en 100 Hz firkant, en 1 kHz firkant, og



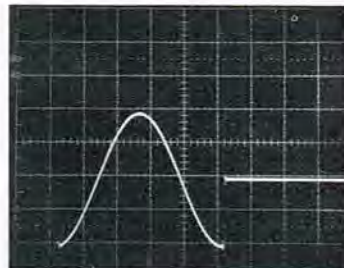
1 kHz firkant.



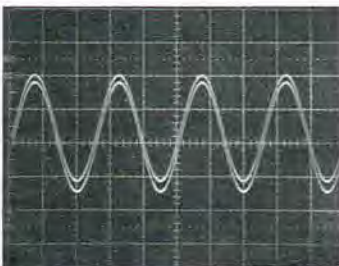
100 Hz firkant.



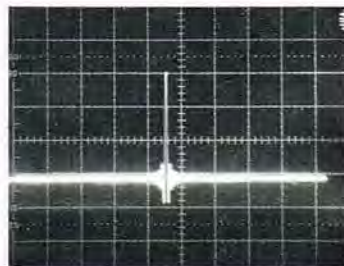
5,12 kHz firkant.



Rased Cosin.



20 kHz faseforskel mellem kanalerne.



1 Sample.

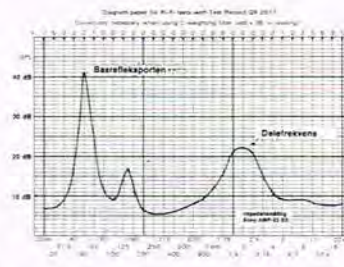
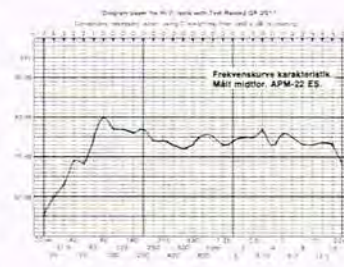
endelig den mest afslørende firkantmåling nemlig 5,12 kHz.

Målingerne viser alle, at der er fuldstændig symmetri i firkantmålingerne, hvilket viser, at der benyttes 4 gange oversampling. For 1 kHz firkanten og 5,12 kHz firkantens vedkommende, er jeg ikke helt tilfreds, idet en ripple, der ligger i gennemgangsområdet virker klippet i top og bund. For 5,12 kHz firkantens vedkommende så ligner denne mere en firkant, end ved tidligere målinger.

De andre målinger som et enkelt sample viser en fin symmetri og med en god begrænsning af filterets svingninger.

Målingen viser samtidig at pladespillerens fase er korrekt. Det samme gælder målingen af Rased Cosin signalet, der tydeligt viser at hele frekvens bredden er med. Den sidste måling med

to sinus signaler på 20 kHz fra både højre og venstre kanal vise at der benyttes to D/A konvertere, idet der ikke er nogen tidsforskel mellem de to kanaler.



Målinger på højttalerne APM 22 ES
Målingerne på APM viser at

denne har en megen jævn frekvenskarakteristik.

Dog mangler der noget i bas'en, idet der er en kraftig afrunding ved 50 - 60 Hz. Impedansmålingen viser den meget kraftige impedansspids i det lave basområde, hvilket skyldes basrefleksportens impedans. Ellers er der ingen bemærkninger til impedansforløbet. Dog burde den store impedans ligge ved 2 kHz og ikke omkring 1 kHz, idet delefilteret skiller ved 2 kHz. Men alt taget i betragtning er lyd-kvaliteten ret god.

Lytteindtrykket

Målingerne fortæller ikke noget om den aktuelle lytning, men er blot en underbygning af den subjektive lyttevurdering.

Det som imponerede mig mest i sættet var tunerens ST-S 500.

Det er en af de aller bedste tunere, jeg har lyttet til.

Lyden præsenteres med en stor nøjagtighed, med en meget fin dybde og trans-

parantheid, og med en luft i lydbilledet, der gør gengivelsen let og ikke anstrengt. Med denne tuner fremtræder Danmarks Radio's musikudsendelser i et helt andet lys, for de er i virkeligheden særdeles gode.

Det afslører denne tuner. ST-S 500 ES kan meget nemt måle sig med de bedste tunere på markedet.

Forstærkeren er selvfølgelig også med til at sikre den lyd gengivelse med særdeles fine detaljer. Her skal blot nævnes fingerknipserne fra Billy Joel's 'An innocent man', og klaver spillet og triangel på Nana Mouskouri's melodi Rose.

Her er der en fin opløsning af musikken, idet der er nogle vanskelige passager med et baggrundskor, der meget nemt mudrer, hvis der er tendens til en manglende opløsning i lyden. Der er lyttet til klassisk musik så som Bach's Fugaer, 1812 Ouver-

turen og andre dynamisk krævende musikstykker som de der findes på Telarc CD 'Time Warp'.

Her er lytteindtrykket for det samlede system særdeles fint, idet musikken gengives via CD pladespilleren CDP 222 ESD.

Også fra kassettebåndoptageren TC 303 er der tale om en fortræffelig lyd gengivelse med de mindste detaljer gengivet præcist, og med fin dybde.

Ved lytte testen er der selvfølgelig benyttet de højttalere, som Sony syntes passede til udgangsforstærkerens effekt, nemlig APM 22 ES. Med de ovenfor nævnte lytte resultater er det ikke

nødvendigt at beskrive lyd gengivelsen fra højttalerne, men blot notere at der er en god og bastant bund i gengivelsen af de laveste orgeltoner, samtidig med at de høje diskant toner ikke virker skrigende.

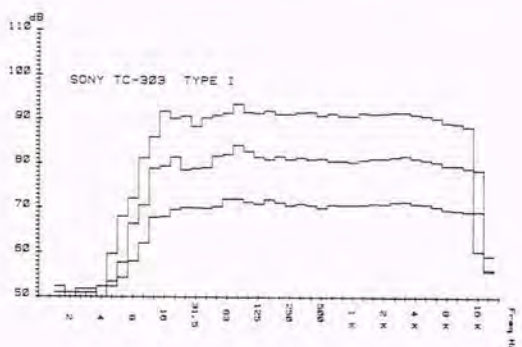
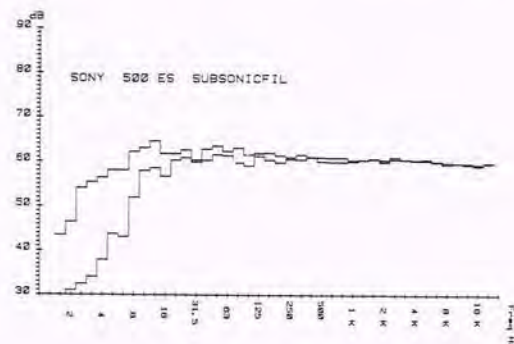
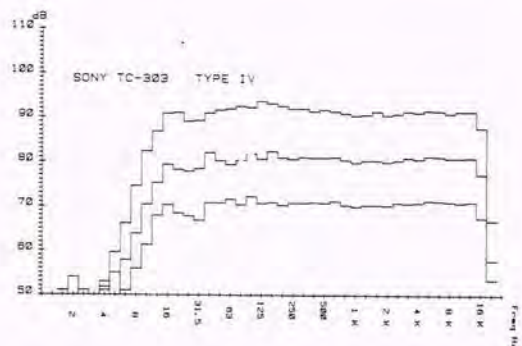
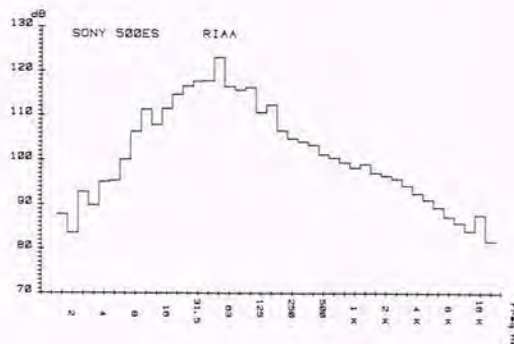
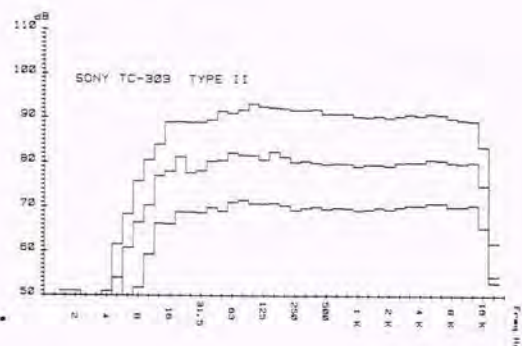
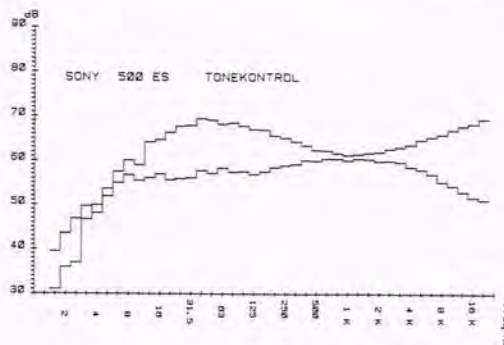
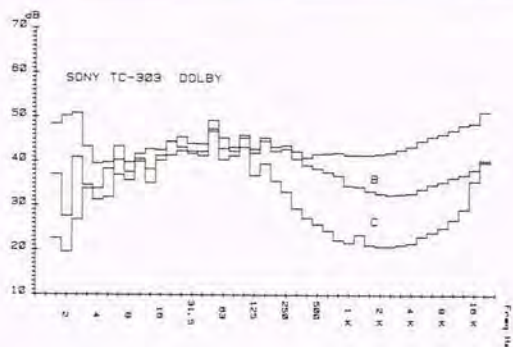
Alt i alt en velbalanceret højttaler til mange forskellige musikarter.

Lytteindtryk og bemærkninger

Med dette sæt fra Sony bestående af den integrerede forstærker TA-F 500 ES, tunerens ST-S 500 ES, CD pladespilleren CDP 222 ESD, kassettedecket TC 303 og højttalerne APM 22 ES viser Sony med al tydelighed, at de kan producere Hi-Fi med stor lyd.

Lyd gengivelsen fra tunerens kan stå mål med langt de fleste reference Hi-Fi tunere, da lydbilledet er helt fri for interferens, hvilket i sidste ende bevirker at tunerens gengiver musikken med en flot præcision.

Forstærkeren TA-F 500 ES begrænser ikke tunerens eller CD pladespillerens flotte lydbillede, idet denne indeholder en kraftreserve der gengiver de kraftige dynamiske passager som kanontordenen i 1812 Ouverturen uden at gå i knæ. Den integrerede forstærkers



opbygning med antiresonans og vibrationsdæmpet chassis medvirker til en fin gengivelse af selv de sarte detaljer. Opbygningen af udgangsforstærkeren med en klasse A spændingsforstærker

og en effektforstærker viser at Sony har hånd om teknologien også når det drejer sig om opbygning af udgangsforstærkere. Foruden denne opdeling benytter Sony deres specielle SLL kredsløb i udgangs-

forstærkeren, hvilket sikrer en meget lav egenstøj og forsvindende lille harmonisk forvrængning. CDP 222 ESD CD pladespilleren med dobbelte D/A konvertere og 4 gange oversampling sammen med S-

Servo systemet, sikrer en fin sporing af pladen sammen med en flot musikgengivelse, rig på detaljer og med flot stereoperspektiv og dybde i musikken. Kassettedecket TC-303 har ringe egenstøj, og man kan

VI TESTER

nyde musikken uden afbrydelse, idet TC-303 er en reverse maskine, der hurtigt og nøjagtigt vender båndløbsretningen ved båndets udløb.

Konklusion

Dette Sony sæt er i både teknisk og musikalsk topklasse. Med en tuner der er meget tæt på, - eller bedre end mange reference tunere.

En CD pladespiller, der både kan fjernbetjenes, samtidig med at den indeholder en masse programmeringsmuligheder.

Et kassettedeck med fine data, et sæt velafbalancerede APM højttalere og den integrerede forstærker TA-F 500 ES der med sine 120 W i 4 ohm er istand til at gengive de største dynamikker uden at lyden af den grund virker komprimeret, men fri luftig og levende.

Dette sæt er en sand nydelse for øret!

Tekst & målinger:

Jens H. Hansen.

Foto: Jørn Lützhøft & Bessing AV.

TEKNISKE SPECIFIKATIONER:

CD-afspiller CDP-222 ESD

Frekvensområde: 2-20.000 Hz \pm 0,5 dB.
 Harmonisk forvrængning 1 kHz: Mindre end 0,003%
 Dynamikområde: Større end 95 dB
 Kanaladskillelse: Bedre end 98 dB
 Wow & flutter: Under normal målegrænse.
 Strømforbrug: 15 Watt.
 Fjernbetjeningsenhed: RM-D350A
 Dimensioner (bxhxd): 430x100x335 mm.
 Vægt: 5,3 kg.
 Pris: Set til kr. 5.900,-

Forstærker TA-F500ES:

Kontinuerlig RMS effekt (begge kanaler drevet samtidigt)
 DIN 45500, 8 ohm, 20 Hz- 20 kHz: 2x80W. THF 0,004%.
 Effekt båndbredde (IHF) 8 ohm: 10 Hz-100 kHz THF 0,02%
 Total harmonisk forvrængning, 8 ohm/10W: 0,003%
 Frekvensområde, phono MM: RIAA \pm 0,2 dB
 Øvrige: 2 Hz-200 kHz \pm 0/-3 dB
 Signal/støjforhold: phono MC: 76 dB(78 IHF), 68 dB (A)
 phono MM: 80 dB(78 IHF), 86 dB (A)

Øvrige: 84 dB(78 IHF), 105 dB (A)
 Strømforbrug: 250 W
 Dimensioner (bxhxd): 430x148x373 mm
 Vægt: 13,2 kg.
 Pris: Set til kr. 4.900,-

Tuner ST-S500ES:

FM-delen
 Følsomhed
 mono: 17,3 dBf, 2 μ V
 stereo: 37,9 dBf, 22,5 μ V
 Brugbar følsomhed: 10,3 dBf, 0,9 μ V (IHF).
 Signal/støjforhold:
 mono: 82 dB
 stereo: 78 dB
 Harmonisk forvrængning (1 kHz):
 mono: 0,04%
 stereo: 0,06%
 Selektivitet v/300 kHz: 60 dB
 Kanaladskillelse (1 kHz): 60 dB
 Frekvensområde: 15 Hz-15 kHz, \pm 0,2/-0,5 dB.
 Strømforbrug: 13 W
 Dimensioner (bxhxd): 430x85x345 mm.
 Vægt: 4,3 kg.
 Pris: Set til kr. 3.300,-

Kassette-deck TC-R303:

Wow & flutter, DIN: \pm 0,2%
 Tid for hurtigspoling (C-60 bånd): 90 sek.

Frekvensområde:
 type IV bånd (metal), max. frekvensområde: 30 Hz-15 kHz
 Signal/støjforhold: (Type IV bånd, 3% THF)
 uden Dolby støjreduktion: 58 dB
 med Dolby-C: 71 dB
 Strømforbrug: 20 W
 Dimensioner (bxhxd): 430x110x255 mm.
 Vægt: 3,9 kg.
 Pris: Set til kr. 2.895,-

Højttalere APM-22ES:


System: 2-vejs
 Max. effekt: 160W
 80 (nominel).
 Nominel impedans: 6 Ohm
 Frekvensområde: 40 Hz-20 kHz
 Følsomhed (1W, 1 m): 86 dB
 Dimensioner (bxhxd): 290x515x320 mm.
 Vægt pr. stk.: 13,5 kg.
 Pris: Set til kr. 4.500,- pr. sæt.

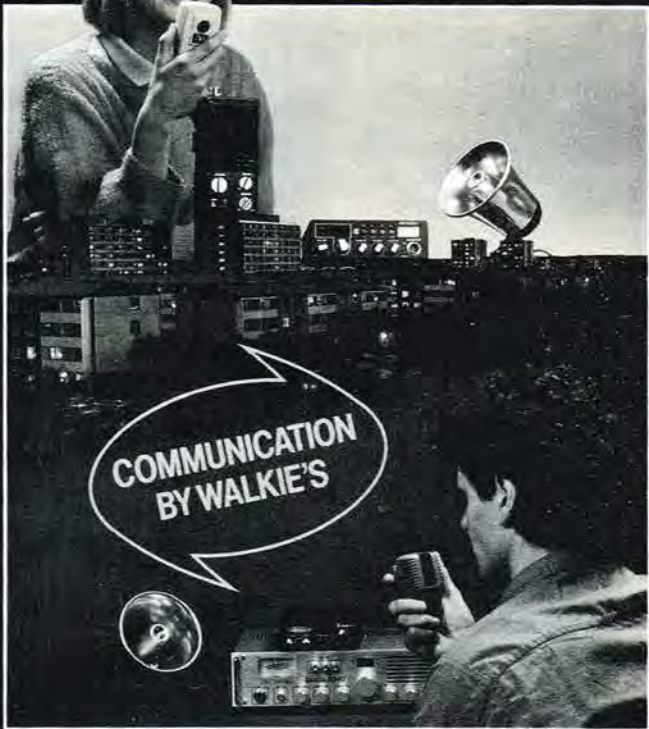
Importør:

Sony Danmark. Tlf.: 02 99 51 00.



WALKIE TALKIE





COMMUNICATION BY WALKIE'S

SPÆNDENDE FRITID

1987-88

HAR DU FÅET DET NYE WALKIE-TALKIE KATALOG?

Helt nyt farvekatalog med alle danita walkie-talkie og tilbehør: antenner, mikrofoner, højttalere, netdele, støjdæmningsudstyr, instrumenter og meget andet.

Ring til os eller send kuponen, og vi sender kataloget gratis.

Norge: Gjerull A/S, Box 37, Røa, Oslo 7, Tlf.: (02) 50 70 10.



JA TAK, send straks det nye walkie-talkie katalog.

Navn:

Adresse:

Postnr.:.....By:



Kuponen sendes til:
 DANITAS RADIO A/S
 Østbanegade 55
 2100 København Ø
 Telefon 01 42 80 20

(PE)

Telepress ApS 02 90 86 00



Rega Planar pladespilleren er stilren og enkel. Her præsenteret uden filterskive på pladetallerkenen, så man rigtig kan se den flotte glasplade.

Pladespilleren Rega Planar 2:

Et stykke præcisionsarbejde

»Rega Planar 2 fra Danmarks Hi-Fi Klub er en pladespiller i virkelig hi-fi klasse, med en tonearm, der i sig selv er hele prisen værd.

Et stykke præcisionsarbejde af højeste kvalitet«, skriver Jens H. Hansen i denne test.

Atter er den engelsk fabrikerede pladespiller Rega Planar kommet på det danske hi-fi marked.

Det er Danmarks Hi-Fi Klub der har taget Rega Planar agenturet på programmet. Der findes to pladespillere

i Planar familien, en Planar 2 og en Planar 3.

Pladespillerne er forsynet med henholdsvis tonearmen RB-250 og RB-300.

Rega's egen moving magnet pick-up har betegnelsen RB 100.

RB 300 tonearmen kan købes som tilbehør. Ved købet af en løs arm medfølger der en udførlig beskrivelse, samt en boreplan til tonearm fæstet.

Designet af Rega Planar pladespillerne er tidløst, og der kommer ikke en ny model hvert år.

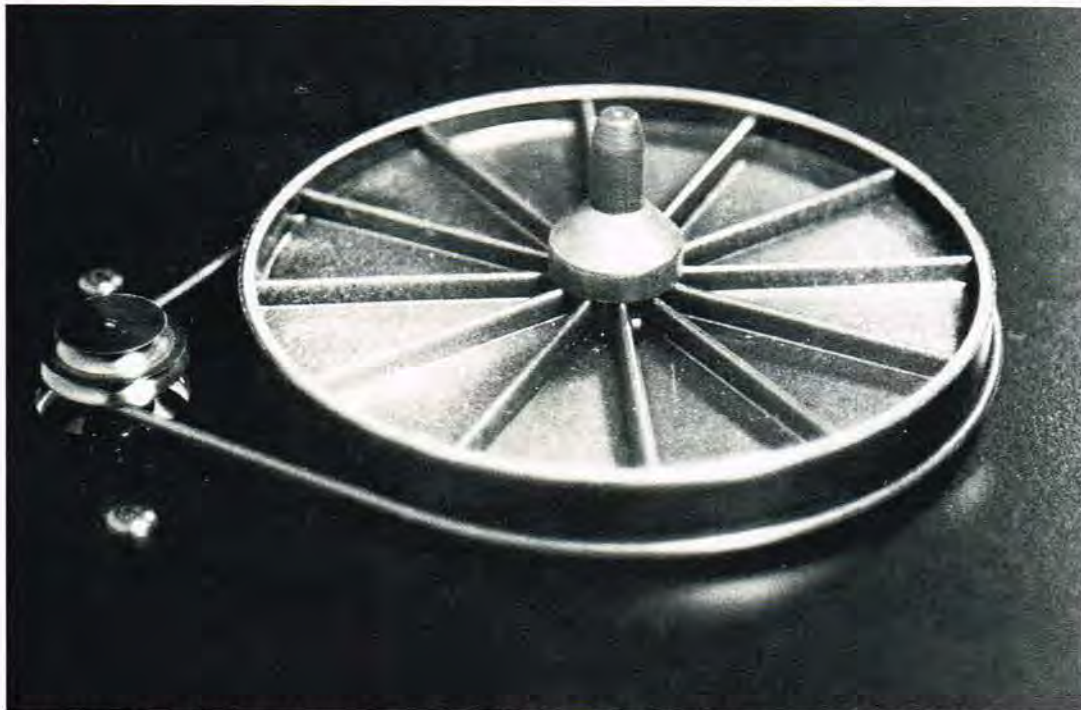
Det er nemlig firmaets grundidé, at der først kommer ændringer når disse er nødvendige, og teknisk fuldt gennemprøvede.

For blot at give en idé om Rega's filosofi, så bruger firmaet for eksempel ikke computerudstyr ved udviklingen af pladespillerne,

men man lytter sig frem til forbedringerne.

Rega benytter heller ikke telex og telefax, idet grundlæggeren af firmaet har det standpunkt, at man ved de nye kommunikationsmidler bliver fremmedgjort over for hinanden.

På Rega ønsker man den nære kontakt med distributøren, enten ved at ordrene indtelefoneres, og man dermed får den sædvanlige sludder om vejret og samtidig ordner verdenssituationen, eller ved at ordren sendes pr. brev, således at der er plads til private kommentarer. I det hele taget er fir-



Skal der skiftes hastighed, sker det ved at flytte den specialfremstillede drivrem fra den ene rille til den anden.

maets filosofi en så stor distributør kontakt som muligt.

Rega har heller ikke de salgsbrochurer, som andre firmaer spreder omkring sig med største lyst.

Spørger man efter en brochure får man det svar, at Rega ikke er noget reklamebureau.

Enormt stabil

Den Planar 2, vi har til test, består af en plint, tre fødder, en tonearm og pladetallerkenen. Men en plint er ikke bare en plint og en tonearm ikke bare en tonearm. For Rega er plintens konstruktion fremkommet via mange lytninger til forskelligt materiale.

Plinten er understøttet af tre gummifødder, der optager den akustiske tilbagekobling.

Når den står på hylden, er den enormt stabil over for puf og stød, hvilket trepunkt understøtningen har en stor del af æren for.

Pladespilleren drives af en gummirem. For at wow og

flutter skal være mindst muligt, stilles der meget store krav til drivremmens præcision. Her måtte Rega til Dunlops flydivision for at få fremstillet en drivrem der var præcis nok. Den motor som

Rega benytter, er en 24 pollet motor af den aller bedste slags. Også denne er fundet ved lytning.

Pladespindlen, og dermed basen for den 1 cm tykke glasplade der udgør plade-



Alene Rega's tonearm er hele prisen værd.

tallerkenen, er fremstillet med største præcision. Pladespindlen hviler på en præcisions stålkugle.

Motoren er gummiophængt, således at eventuelle vibrationer ikke forplanter sig til plinten og dermed tonearmen.

De to omdrejningshastigheder indstilles ved at tage pladetallerkenen af og placere drivremmen i den nederste rille for 45 omdr./min. og i øverste drivrille for 33 1/3 omdr./min.

Her skinner Rega's filosofi igen igennem, for hvor tit har man egentlig brug for 45 omdrejninger i forhold til LP'ens 33 omdrejninger.

Tonearmen - et kapitel for sig

Tonearmen er et helt kapitel for sig.

For blot få år siden fik Rega fremstillet sin tonearm i Japan. Dette blev imidlertid for upraktisk, hvorfor Rega selv gik igang med at fremstille en tonearm, der skulle være helstøbt.

Rega's grundlægger (og stadig ejer af firmaet) tænkte, at hvis man sprøjtede det flydende metal ind i den ene ende af støbeformen, kunne man vel suge i den anden ende, og således undgå de velkendte luftblærer i støbe-godset.

Han havde ganske ret.

Tonearmen **kunne** støbes efter dette princip, hvilket han fik en pris for i et anerkendt amerikansk fagtidsskrift, der beskæftiger sig med støbning af metaller. Ved den nøjagtige samling af tonearmen justeres lejeslubbet væk i hånden, således at der opnås en præcis tilpasning med den friktion, der ønskes, for at dæmpe tonearmen.

Betjeningen

Så meget om fremstillingen af Rega Planar pladespilleren.

Betjeningen af pladespilleren er yderst simpel og helt



Pladetalerkeren er en 10 mm tyk glasplade, der også her ses med den medfølgende filtplade.

manuel. Ved tryk på start knappen startes motoren, og den tunge glaspladetalerkeren begynder at rotere. Tonearmens pick-up vægt justeres med kontravægten, der drejes på plads, ligesom ved andre pladespillere. Antiskating justeringen foretages med en lille arm indbygget i tonearmen. Antiskating foretages ved hjælp af magneter, hvilket er særdeles nemt. Tonearmsliffen er placeret helt tilbage på tonearmen, men det virker ikke generende, at skulle have hånden helt ind for at betjene denne.

Konklusion

Jeg har testet Rega Planar 2 med en Ortofon X3 moving coil pick-up, og den levede op til forventningerne om en pladespiller i virkelig hi-fi klasse med en tonearm, der i sig selv er hele prisen

værd. Den måde som plinten er opbygget på, sammen med trepunkts understøtningen, giver en særdeles stabil konstruktion, med en meget kraftig dæmpning af den akustiske tilbagekobling.

Wow og flutter er meget lavt og viser, at Rega's filosofi om at udvikle ved lytning giver et fint resultat.

Generelt gengives musikken med en overbevisning, der kun kan underbygges af et stykke præcisionsarbejde af højeste kvalitet.

Rega Planar 2 er en virkelig hi-fi pladespiller til en fantastisk fordelagtig pris.

Pris Rega Planar 2: kr. 1.795,-
 (Rega Planar 3: kr. 2.495,-)
 Rega RB 300 tonearm: kr. 995,-
 Rega RB 100 pick-up: kr. 445,-

Importør:
 Danmarks Hi-Fi Klub.

Tekst: Jens H. Hansen
 Foto: Jørn Lützhøft

Videobånd sælges

Vi **SÆLGER** de nyeste koncerter og musikvideo's med Madonna, Samantha Fox, U2, Status Quo, David Bowie, Suzanne Vega, Iron Maiden og mange flere. Indspillet i HiFi-Stereo naturligvis. Kun kr. 125 - 175,-

Vi **SÆLGER** spillefilm med f.eks. John Wayne, Clint Eastwood eller Elvis Presley. Masser af gamle klassikere og nye storfilm til kun kr. 145 - 175,-

Vi har de 15 James Bond film til kun kr. 325,-

Vi er Danmarks største center for originale indspillede videobånd. Bestil allerede nu det store efterårskatalog med næsten 2000 lavpristitler. Vi sender til hele Norden nye, ubrugte videofilm i originale kassetter. Uden danske tekster - kun VHS.

LASERDISKEN
 Prinsensgade 38
 9000 Aalborg
 Tlf. 08 13 28 17

velleman-kit

K2650
 Kr. 280,-

**TELEFONSTYRET
 OMSKIFTER**

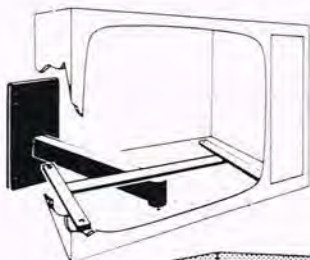
Indtil nu har det ikke været let at tænde og slukke apparater på lang afstand. Dette kontrolsystem skal ikke have speciel tilladelse, da enheden ikke er tilsluttet direkte til telefonnettet. Du kan bruge systemet overalt, om du så er på den anden side af jordkloden, fordi telefonen kun behøver at ringe, og der skal ikke foregå nogen samtale. Koden gør systemet meget driftsikkert, og gør det også muligt at afbryde via telefonen. Den indbyggede timer sørger for, at når der først er blevet tændt, vil der ikke forblive tændt på grund af en forglemmelse. Systemet har flere muligheder: - Tænd/sluk af lys. - Tænd for varmen så der er dejligt varmt, når du kommer hjem fra en ferie, eller opvarmning af sommerhuset før du ankommer på weekendbesøg.

Herning Elektronik & Data

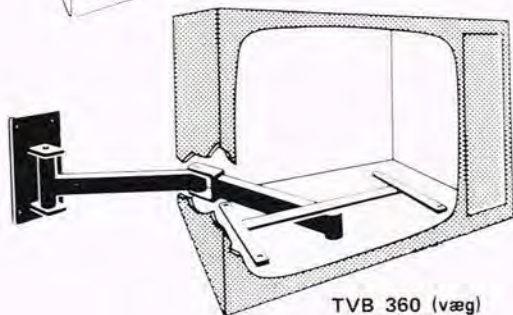
Vestergade 13
 7400 Herning
 Telefon 07 22 58 44

TV-OPHÆNG TIL ALLE FORMÅL

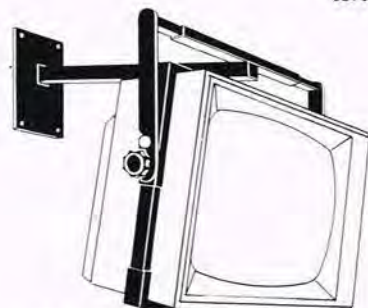
– den elegante og teknisk korrekte løsning med vandret og lodret indstilling.



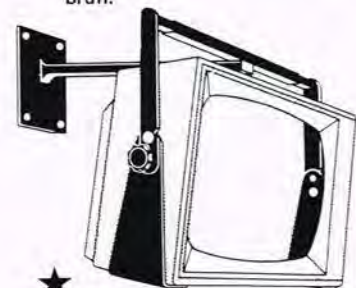
TVB 130 (væg)
TVB 145 (væg)
vandret drejning,
bærer 40 kg,
sort og hvid.



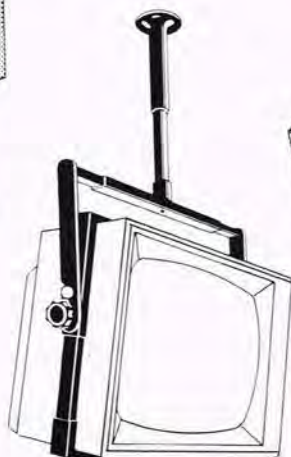
TVB 360 (væg)
m. albueled,
vandret drejning,
bærer 40 kg,
sort og hvid.



* TVB 750 (væg)
stilbar bredde/højde,
vandret/lodret drejning,
bærer 60 kg,
brun.



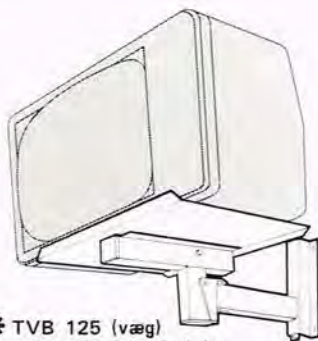
★ TVB 850 (væg)
stilbar bredde,
vandret/lodret drejning,
bærer 60 kg,
brun.



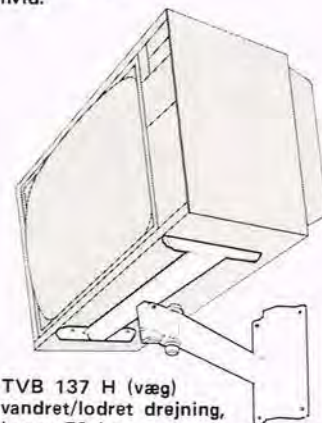
TVB 020 (loft)
stilbar bredde,
vandret/lodret drejning,
bærer 20 kg,
brun.



* TVB 125 (væg)
vandret/lodret drejning,
bærer 25 kg,
hvid.



* TVB 137 H (væg)
vandret/lodret drejning,
bærer 50 kg,
brun og hvid.



* TVB 137 P (væg)
vandret/lodret drejning,
bærer 50 kg,
brun og hvid.



* TVB 700 (loft)
stilbar bredde/højde,
vandret/lodret drejning,
bærer 60 kg,
brun.

Vort program omfatter også:
– TV-udtræk og TV-karusseller,
– HT-ophæng og HT-sokler,
forlang special-brochure!

★ KAN LEVERES I FLERE
SPECIAL-UDFØRELSER,
FORHØR OM DATA.

* = NYE TYPER

nr 727.

Alle ophæng er lige til at sætte op.
Samtlige skruer, murbøsninger etc.,
samt ill. samlingstegning er vedlagt.

Alle typer er normalt på lager hos os,
og kan leveres på få dage gennem
den lokale radio-/TV-/hi-fi-forhandler!

LAUTRONIC

Kaplevej 29 - DK-2830 Virum
Import - en gros - Export
Intet salg til private

02 - 85 52 74

VI TESTER





Den evige diskussion:

Analog mod digital

Kan man overhovedet høre forskel? Burde man ikke have sit hoved undersøgt, når man bruger læsernes tålmodighed på den slags! Nu er CD opfundet - lad os så få fred. **Nej**, for der er temmelig stor forskel!! Følg den nådesløse fight på de følgende sider.

Tak til de modige folk hos Tone Electronic! Da rygget om testen - den du nu læser - nåede til Farum, gik der mindre end 8 timer før superduper afspilleren Yamaha CDX-1100 stod på mit bord. Selv om testen egentlig slet ikke handler om den!

Det der med modet hænger sådan sammen: Min Tone kontaktsmand, Axel, kender meget vel min (noget uforarbejdede) indstilling til CD-systemet, nemlig kort fortalt: teknisk fremragende, musik 8 (på en skala der går til ca. 15). Men Aksel er ikke bleg for at satse højt, måske fordi han ved, at såfremt 'bæstet' virkelig skulle vise sig at være musikalsk, vil jeg ikke prøve at skjule det med allehånde kneb. Sandhedens time, manner! Og forresten tror Axel for alvor på den maskines evner! Jamen, hører jeg læseren udbryde en kende utålmodigt, hvad **handler** da tes-

ten om?

Det var såmænd den gamle redacteur, som i nogen grad lod sig provokere af en annonce fra et herværende firma: 'Bedre end CD', stod der om en pladespillerkombination til ca. 3.500,- kr. - en STD med Alphason Opal arm og Ortofon OM 20 pick-up (godt nok nedsat fra ca. kr. 6.700,- men alligevel). Kan det da virkelig passe?

CD er i reklamerne udnævnt til at være revolutionerende, nye dimensioner i lydoplevelser - og alt det sædvanlige ævl, rent ud sagt.

Mange, mange gange har jeg på første række, så at sige, oplevet den noget forvirrede skuffelse som meldte sig hos første-gangs-CD-lytteren, som ellers kun havde læst og hørt om dette vidunderlige nye system.

Men det er måske som med det første kys, man skal være ret forelsket for at opleve det som noget særligt(??)



Forneden to af testens duellanter, Yamaha CDX-400 og den skotske STD-pladespiller.

I det følgende skal det vise sig, om der er forskel, og hvori eventuelle forskelle måtte bestå. Alt sammen for at kaste lidt lys over et noget mørkt kapitel i reklamens historie: markedsføringen af CD som verdens ottende vidunder, dengang systemet stadig lød som en symfoni for 44.100 motorsave. Sagt på en anden (og temmelig personlig) måde: Skal de fremskridt, som de seneste 30 års udvikling har bragt på pladeindspilnings og afspilningsfronten, nu sættes over styr i et system, som (måske) ikke er musikalsk??

Anlægget

Forforstærkeren er Quad 44, effektforstærkeren Nakamichi PA 5E, højttalerne Ascolta (hjemmebyggede 5-vejs). Dette anlæg kender jeg ud og ind, og med hensyn til musikalitet og troværdighed står det ikke tilbage for det bedste. Det er således meget velegnet til at afsløre de forskelle, som måtte eksiste-

re mellem de to systemer. Det analoge princip forsvares af den tidligere omtalte gramfon, den skotske STD, påmonteret Alphason Opal arm og Ortofon OM 20 pick-up, alt i alt en hæderlig mellemklasse kombination.

For det digitale princip møder Yamaha CDX-400, ligeledes en hæderlig mellemklasse-maskine, prissat til knap 3.100 kr.

Til rådighed for sammenligningen havde vi (igen er min gode medlytter Martin Herløv Andersen indkaldt) en række indspilninger, som foreligger både analogt og digitalt:

Waylon Jennings, en af de bedste country sangere.

Paul Simon, Graceland, sikkert kendt af de fleste.

Dire Straits, Love over Gold, også en klassiker.

Pink Floyd, The Wall.

Rachmaninoff, koncert nr. 2 med Arthur Rubinstein ved flygelet, Chicago Symphony Orchestra dirigeret af Fritz Reiner, en optagelse

fra 1956.

Edward Elgar, Sea Pictures, sunget af Janet Baker, med London Symphony Orchestra, dirigeret af Sir John Barbirolli i en optagelse fra 1965.

Opus 3, testskiva 1: Perspektiv m. div. numre.

Dette udvalg dækker rimeligt bredt med hensyn til musikformer, mener vi.

Derudover ca. 20 CD'ere, hvoraf flere indspillet af amerikanske Telarc (dem med kanonskuddene, bl.a.!). Samt selvfølgelig husets egen pladesamling. Analog altså.

Og så bliver der ellers spillet musik

Nå, først skulle forforstærkeren nu lige 'bygges om', eftersom den er specielt tilpasset Ortofon MC 30 Super, og CDX-400 blev rutinemæssigt checket for korrekt polaritet (af nogen kaldt fase). Ros til Yamaha, den holder korrekt polaritet, såvidt det lyttehold kan konstatere.

(løvrigt kan du let selv efterprøve dette på det hjemlige anlæg: Lyt til et godt indspillet nummer, vend så plus og minus på begge højttalere og lyt igen. Når sangere og instrumenter så at sige vender 'forsiden' mod dig, er sagen i orden - og kan du ikke høre forskel, er der ingen forskel). Det er der nok alligevel, men kan den ikke høres, er det ret ligemeget, ikke sandt.

Føles det, som om jeg trækker tiden ud? Ja, det gør jeg ærlig talt også, en vis nervøsitet har indfundet sig. Kan vi overhovedet høre forskel? Burde man ikke have sit hoved undersøgt, når man bruger tid og læsernes tålmodighed på den slags. Nu er CD opfundet - lad os så få fred!

Nej, for der er temmelig stor forskel!

Lad os med det samme afsløre vinderen: det 'gammeldags' analogsystem er på næsten alle områder suverænt bedst. CD har sine for-

dele, men næsten ingen af dem har at gøre med det i denne sammenhæng vigtigste: den musikalske ægthed og troværdighed.

CD er ret god til stemmer, tekstforståeligheden som isoleret begreb er fin.

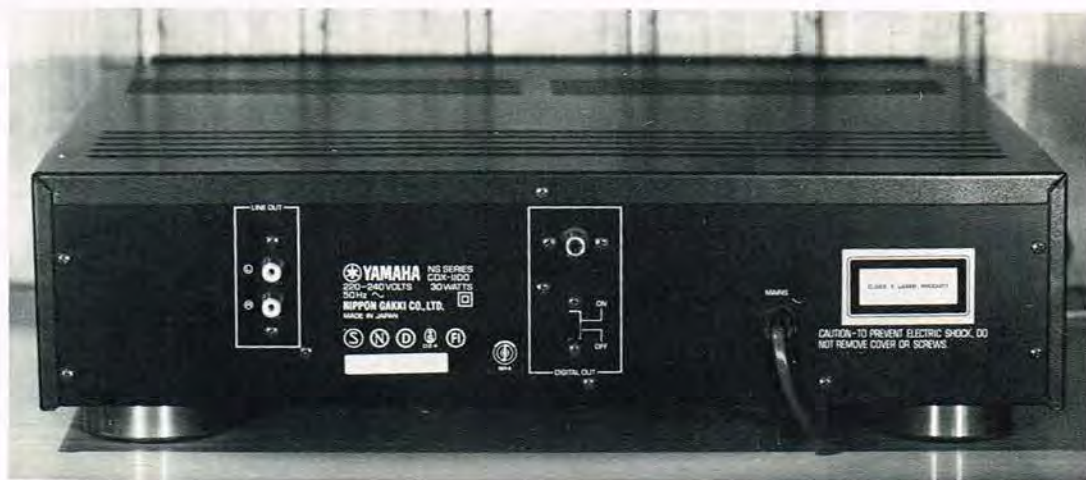
Ligeledes går det fint med visse enkeltinstrumenter, f.eks. klaver og trommer, altså fortrinsvis instrumenter, som bevæger sig i det lavere toneområde. For det meste er gengivelsen mere støjfri, i det mindste når vi taler om traditionel støj: sus, knas og knæk. Der er god ro i lydbilledet. Håndtering af pladerne er meget nem, og valg af enkelte musikstykker ligetil, selvom CDX-400 ikke er specielt hurtigt i denne henseende.

Det for os måske mest forbavsende ved gengivelsen fra analogsystemet er, at det helt uden tvivl er endog

betydelig mere **dynamisk!** CD opreklames med voldsomme værdier for dynamik, som uden tvivl er korrekte i teorien, men slet ikke i praksis. Der er betydelig mere 'slam' fra den gamle gram-

mofon, når musikken ellers giver anledning til det. Fornemmelsen af 'luft' eller frigjorthed mod toppen er ikke så lidt bedre fra gram-mofonen, samtlige instrumenter klinger mere rigtigt

eller ægte, og der er mere - og betydeligt bedre defineret - bas. Den traditionelle støj genkendes uden vanskelighed som det, den ret beset er: noget, der ikke har med selve musikken at gøre.

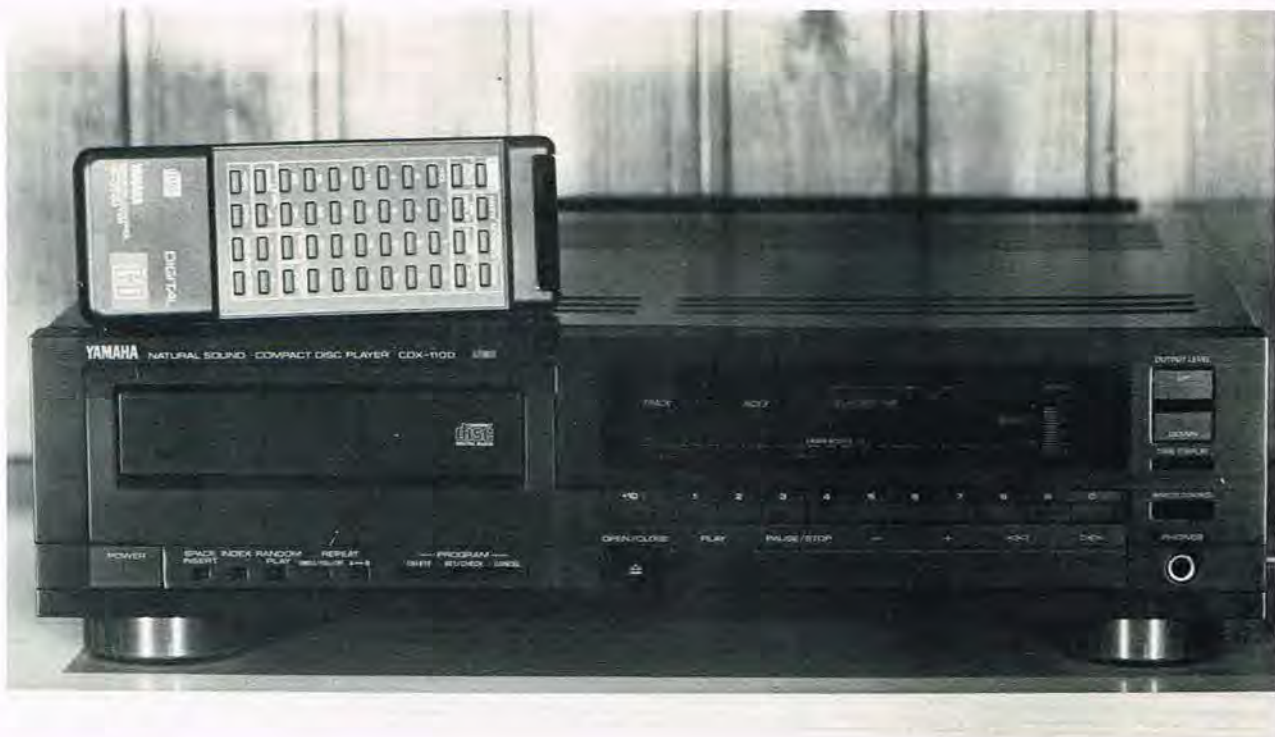


Yamaha CDX-1100 CD-pladespilleren har direkte digital udgang.



STD-pladespilleren med Alphason Opal arm og Ortofon OM 20 pick-up er testvinderen i mellemklassen.





I sværvægtsklassen er kampen mellem Yamaha CDX-1100 (kr. 11.000) og Michell Gyrodec med Alphason HR 100 MCS og Ortofon MC30 Super (ca. kr. 15.000) noget mere lige. 'Afstanden mellem de to systemer er nu meget mindre, omend den stadig eksisterer', konkluderer testen.

Gengivelsen af perspektiv og atmosfære, som for nærværende skribent er af helt afgørende betydning, gengives over det 'gamle' system med overlegen suverænitet, når pladematerialet ellers gør det muligt. Hertil medvirker uden tvivl en langt rigtigere gengivelse af f.eks. strygere og blæsere, som fra CD'en af og til kun gjorde sig fortjent til et inderligt 'bwadr'!

Dog afslørede CD-skiverne så store indbyrdes forskelle, at vi finder det godt gjort, at hovedparten af problemerne stammer fra kum-

merlige redigeringer og virkelig elendige manipulationer ved mixerpultene. Det er næsten chokerende, at der bruges dynamikbegrænsning i så høj grad, som tilfældet er.

Mon det skal hjælpe med til at skjule, at D/A konverterne (som omsætter de digitale talstrømme til analogsignaler) endnu slet ikke er gode nok i de billigere maskiner?

Der er ingen grund til at tro, at CDX-400 er dårligere end andre apparater i sin pris-kategori og 'familie', nemlig hovedgruppen 'dobbelt o-

versampling'.

De apparater af andre fabrikater, som vi har haft lejlighed til at aflytte, udviser stort set samme grundlæggende kvalitetsniveau.

Foreløbig konklusion: vurderet med musikalsk troværdighed som vigtigste parameter er klart 1 - 0 til analogsystemet.

Noget helt andet er så, at situationen i et anlæg med en forstærker med knap så heldig RIAA-del (grammofonindgang) meget vel kan tænkes at være omvendt: at CD'en opleves som bedre. Selv om det måske nok svarer lidt til at vinde uden kamp, er situationen reel nok. Den bedst lydende vinder.

Og nu, mine damer og herrer:

Sværvægterne!

Analog: Michell Gyrodec, Alphason HR 100 MCS & Ortofon MC 30 Super, modificeret af forfatteren. Pris ca. 15.000,- kr.

Digital: Yamaha CDX-1100, 4 gange oversampling & 18 bit, DC-koblet forstærker og

analog 5. ordens aktiv filtrering. Pris ca. 11.000,- kr.

Altså i begge tilfælde apparater i klassen lige under det, man i det store udland kalder 'high-end udstyr'.

Lad mig understrege, at analogpladespilleren har været genstand for megen omhu og finpudsning, mens CDX-1100 kommer lige fra kassen:

Specielle kabler og CD-plademåtter kan meget vel tænkes at være i stand til at finpudse gengivelsen fra dette apparat på væsentlige punkter. Vi har ikke haft mulighed for at prøve disse ting i denne omgang.

Denne Yamaha er en utrolig lækker maskine, tung og gedigent opbygget, alene vægten på over 14 kg. taler sig tydelige sprog, omend Gyrodec'en vejer sine 19 kg. Alle funktioner foregår hurtigt og tyst. Søgetiden er meget hurtig og alt virker rigtig tillidsvækkende.

Hvad angår musikken er det tydeligt, at vi er rykket adskillige klasser op.

Afstanden mellem de to sy-

VI TESTER

stemer er nu meget mindre, omend de stadig eksisterer. Dog er jeg temmelig sikker på, at man på mindre afslørende højttalere vil have svært ved at skelne mellem det ene og det andet system. Imidlertid skyer vi ingen anstrengelser for - på vore læsers vegne - at rapportere om selv de mest subtile forskelle, så længe vi kan høre dem!

Den øjeblikkelige situation er denne:

Denne CD-spiller har af og til (men ikke på alle indspilninger) bedre basgengivelse end gramfonen kan præstere. Præcision på f. eks. klaveranslag er meget fin, og den ro, hvormed lydbilledet præsenteres, er direkte tiltalende.

Gramfonen er stadig bedst til at præsentere lydbilledet som et sammenhængende,

homogent hele. Stemmer fremtræder med en smule mere 'luft omkring'. Evnen til at få mikrodetaljer er bedre på gramfonen, og det samme gælder - stadigvæk - dynamikken. Den mangler lidt 'drive' når CD'en spiller, er begge lyttere enige om.

De notorisk vanskelige strygere og blæsere lyder stadig lidt rigtigere fra gramfonen.

Konklusion

Om man foretrækker det ene system fremfor det andet vil afhænge af, hvilken funktion musikken har i det daglige.

Den, som lægger størst vægt på den allersidste troværdighed og atmosfærefor- midling vælger fortsat gram- fonen, tror jeg.

Den som kan opleve glæden ved musik uden den allersidste troværdighed og atmosfærefor- midling, vælger CD-systemet. Som yderligere løbende forbedres, hvilket denne maskine er et godt bevis på.

Men altså, der er stadig forskel. Måske mere, end man direkte kan høre - eller måle. Som Martin meget godt udtrykte det:

- Det er som om jeg ikke rigtig kan slappe helt af og bare nyde musikken, når CD'en spiller.

**Tekst: Niels Nørby
Foto: Per F. Jespersen & Ortofon.**

Stilbare ophæng til højttalere!

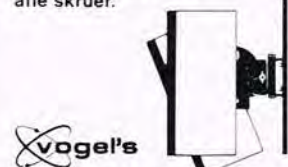
kan drejes vandret og lodret

MINOR 50
max 5kg.



BEK 100
max 25kg.

Udførelse: mat sort -
leveres komplet med
alle skruer.



Vogel's

- en gros -

LAUTRONIC
02 - 85 52 74

nr. 523

PRAKTISK ELEKTROAKUSTIK

SKREVET AF EDDY BØGH BRIXEN OG JAN VOETMANN

En kombineret grundbog og håndbog for den praktisk arbejdende lydtekniker. Som grundbog giver den viden om fysikken bag det hele, om lydens natur, akustik, højttalere og mikrofoner, effektgrejet, stik og sammenkobling og meget mere.

Som håndbog giver den en masse praktiske tip og gode råd. Indeholder et omfattende ordbogsafsnit med en samlet fremstilling af og forklaring på alle de udtryk, der bruges i branchen. Et nyttigt kapitel om danske og internationale normer og standarder findes også, samt en udførlig, kommenteret litteraturliste.

170 sider, illustreret, indbundet, kr. 288,-
inkl. moms.

Se bogen hos boghandleren!



teknisk forlag as

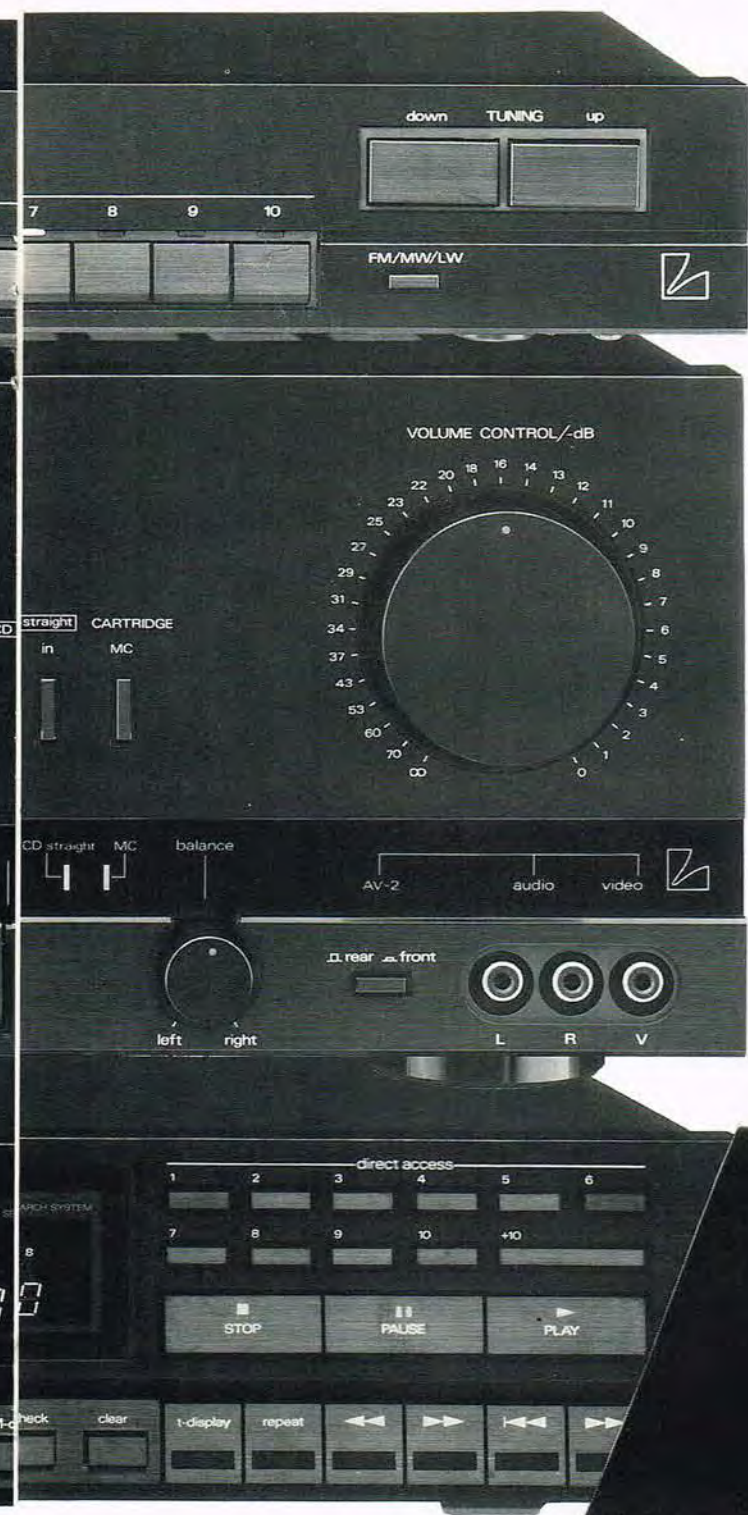
Skelbækgade 4 . DK-1717 København V
Telefon 01 21 68 01





Luxmann LV-103 U forstærker, T-102 L tuner, D-113 CD-pladespiller og Advance 120 højttalere:

Ikke til at komme ude



Det er et stærkt sæt Luxman importøren, Rossing Electronic, her har sammensat for Populær Elektronik.

Mange avancerede tekniske løsninger giver ét samlet resultat: Virkelig hi-fi for kendere.

For at få et indtryk af Luxman hi-fi linie for 1988 har vi bedt importøren af Luxman, Rossing Electronic, sammensætte et Luxman sæt for os. Valget faldt på et hi-fi sæt fra BRID-linien, bestående af forstærkeren LV-103 U, tuner T-102 L og CD-pladespilleren D-113.

Som højttaler til dette sæt har Rossing Electronic valgt den nyeste Advance højttaler 120.

Brid hi-fi serien introducerede Luxman for et par år siden.

Den nye model LV-103 U er forbedret på flere væsentlige punkter. Således er der lagt en ny konstruktion i det kendte kabinet.

De forbedringer, der er tale om, er blandt andet en stør-

re spændingsforsyning, således at den dynamiske effekt er blevet betydeligt forbedret i forhold til den tidligere model.

På den nye model er der også kommet flere video/audio tilslutningsmuligheder. Dette gør at LV-103 U kan indsættes som 'hovedhjørnen' i et komplet AV-anlæg.

Forstærkeren har endda tilslutning for videomonitor. Video/audio bøsningerne på front panelet giver brugeren let adgang til at tilslutte ekstra AV-udstyr. Ser vi på forstærkerens lydside, kan der tilsluttes to båndoptagere, tuner, CD pladespiller og en analog pladespiller. For sidstnævnte kan der vælges mellem



en om!

MM og MC-pick-up. For CD pladespillerens vedkommende kan der vælges mellem en direkte input funktion, og en signalvej gennem hele forstærkerkæden med tonekontroller og loudness.

Mange vil foretrække den direkte signalvej, idet den giver mindre forvrængning og støj.

Funktionsomskifteren på LV 103 U er funktionelt godt opbygget med en REC OUT del og en INPUT del.

Tonekontrollfunktionen kan selvfølgelig ind- og udkobles efter behag. Det samme gælder for Loudness funktionen, idet mange ønsker en musikgengivelse uden denne korrektion.

Denne måde at opbygge tonekontrol og loudness på giver en større valgmulighed for at tilpasse lyden til det aktuelle lytterum.

Da der benyttes rør i forstærkeren, findes der en funktion, der kaldes 'Pre Heating'. Altså en 'slags forvarmning' der forlænger rørens levetid, idet de med forvarmning ikke kommer ud for chok, når spændingsforsyningen ved 'Power on' straks sender en stor spænding til rørens anoder. Med en varm glødetråd vil der også øjeblikkelig kunne komme lyd i højttalerne.

På LV-103 U er der mulighed for tilslutning af to højttalersæt med valg af hvert enkelt på forstærkerens frontpanel.

Designet af LV-103 U er yderst spændende, idet der er lavet en rude, således at man kan se de to rør i udgangsforstærkeren gløde, når der er tændt for forstærkeren. Designet virker også velbalanceret, med tone- og balancekontrollerne som 'modvægt' til den store volumenkontrolknop, der iøvrigt er graderet i dB. De indikatorer der benyttes på LV-103 U er gode, og giver et fint overblik af den valgte funktion.



Tuneren T-102

Tuneren T-102 passer særdeles fint sammen med forstærkeren LV-103 U.

Designet af tunereren er meget overskueligt, og betjeningen relativ enkel, selvom det i første omgang virker overvældende med de mange funktioner tunereren rummer.

Indstillingen på en station kan ske på mange forskellige måder.

Enten manuelt trykkes på UP/DOWN knappen for at finde pågældende station, der så kan gemmes i memoryen.

En anden og lettere metode er den automatiske stationsindstilling, hvor man blot skal trykke på COMPUTER STORE SWITCH.

Tuneren begynder nu en søgning af alle stationer på for eksempel FM området, og gemmer disse i rækkefølge, efterhånden som de fremkommer. Der kan gemmes ialt 20 stationer delt på to memorybanks, - A eller B. Denne omskiftning sker automatisk i computer store funktionen. Ved manuel indlægnings af stationerne skal man huske at vælge memory A eller B.

Signal niveauet for om en station skal modtages eller ej bestemmes af Muting kontrollen, forstået på den måde, at de helt svage stationer kan udelukkes når muting kontrollen er i stilling max. Den automatiske indstilling på en station kan altså bestemme mutingniveauet, således at de svage stationer udelades og memoryen dermed ikke bliver overfyldt, når der foretages en computer Store funktion. De forskellige indstillingsmetoder giver tunereren stor fleksibilitet.

De første fem stationer i memorybank A kan iøvrigt benyttes til timerformål. Første gang der tændes for tunereren indkobles preset 1, næste gang preset 2 og så videre.

F-102 L er også forsynet med en NARROW IF omskifter, der gør det muligt at udelukke generende støj fra en kraftig station ved modtagning af en svagere, der ligger tæt på den første.

Narrow funktionen udkobles hver gang der foretages en ny stationsindstilling. Med SCAN knappen kan der skandes gennem de forud-

indstillede stationer i både memory A og B.

På tunerens display er der indikation for frekvensområde, den modtagne stations frekvens, signalstyrke samt stereo.

Små røde indikatorer gør tunerens indstilling meget overskuelig.

CD pladespilleren D-113

er Luxman's næststørste CD pladespiller model.

D-113 kan fjernbetjenes via en infrarød fjernbetjeningsenhed.

Når der er lagt en CD-plade i pladespilleren lyser displayets discindikator straks op.

Displayet indeholder desuden en udlæsning af hvilket melodinummer, der bliver afspillet, samt evt. indexnummer.

Der kan vælges mellem udlæsning af enten afspilletid for det enkelte musiknummer eller pladens resterende spilletid.

Afspilningen af en plade kan foretages på flere måder idet, der kan vælges mellem en programmeret eller en manuel afspilning, hvor der



Luxman T-102 tunereren har et imponerende display, hvor alle væsentlige funktioner indikeres tydeligt. Bl.a. signalstyrke, frekvens, memory, og søgning.



Her ses det primære betjeningspanel på Luxman's CD-pladespiller D-113. Programmeringen er meget enkel. Først trykkes på PROGRAM knappen, og dernæst på en af de øverste melodinummer-knapper. I midten ses de store og velplacerede knapper for stop/pause/play, og hvis man ønsker en gentagelse af pladen, - eller vil søge frem- og tilbage, sker det med knapperne i nederste række.

igen kan vælges mellem et enkelt nummer eller en afspilning fra først til sidst. Under afspilning af flere numre slettes det afspillede musiknummer i 'musikkalenderen', således at man altid kan se hvor mange musiknumre, der er tilbage. Programmeringen er yderst simpel.

Først trykkes på PROGRAM knappen og derefter på den ønskede melodinummer knap. Når dette er foretaget lyser en rød ramme omkring det valgte musiknummer.

Der er plads til ialt 16 spornumre i memoryen og ved indprogrammering af det 17. musiknummer udlæser displayet 'Full', som tegn på at

der ikke kan foretages yderligere programmering.

Det indprogrammerede musikvalg kan let checkes ved at benytte 'Check funktionen'.

Ud over det direkte valg af melodi, og programmering af pladespilleren, er der selvfølgelig flere musiksøgefunktioner.

Repeat eller gentagefunktionen på D-113 gentager enten hele pladen i forbindelse med en manuel afspilning, eller de indprogrammerede melodinumre, når det drejer sig om en programmeret afspilning.

Luxman D-113 har to outputfunktioner. En analog og en digital.

Sidstnævnte kan benyttes

i forbindelse med de store BRID forstærkere LV 109 og LV 117 med indbygget D/A konverter.

Teknik

For Luxman er en af de tekniske hjørnesteene STAR kredsløbsteknikken.

Star kredsløb (Signal Transit for Akkurat Response) står for en speciel form for stelføring, hvor intet kredsløb har fælles strøm- eller stelforbindelse. Der kan således ikke opstå indbyrdes påvirkning mellem de enkelte trin.

Det som er det mest spændende ved LV-103 er hvor rørene kommer ind i billedet, ide de danner et lineært binnedet mellem de to forstærkertrin, hvorved forvrængningen bliver nedsat. For tunerens vedkommende benyttes der en teknik, som Luxman kalder Com-

nemlig en spændingsforstærker og en strømforstærker, hvor strømforstærkeren udgøres af de egentlige udgangstransistorer, der i forbindelse med LV-103 er power MOSFET transistorer. Udgangsforstærkerens spændingsforstærkertrin udgøres af FET transistorer i indgangen sammen med almindelige bipolare transistorer, som forstærker spændingen op, således at der kommer tilstrækkelig fødespænding til udgangstransistorerne.

Det er i overgangen mellem de to forstærker trin at rørene kommer ind i billedet, ide de danner et lineært binnedet mellem de to forstærkertrin, hvorved forvrængningen bliver nedsat.

For tunerens vedkommende benyttes der en teknik, som Luxman kalder Com-



Displayet på D-113 Compact Disc afspilleren har tydelig visning af indlagt CD-plade, repeat, melodinummer og spilletid.

VI TESTER

puter Analysed Tuning. Dette princip går ud på en automatisk ind- og udkobling af high blend funktionen, samtidig med at der også automatisk skiftes til den korrekte selektivitet på grundlag af det modtagne signals kvalitet.

Foruden at benytte computer analysed tuningssystemet benytter T-102 sig af en digital FM detektering, hvor signalet efter den tredje mellemfrekvens begrænses og digitaliseres.

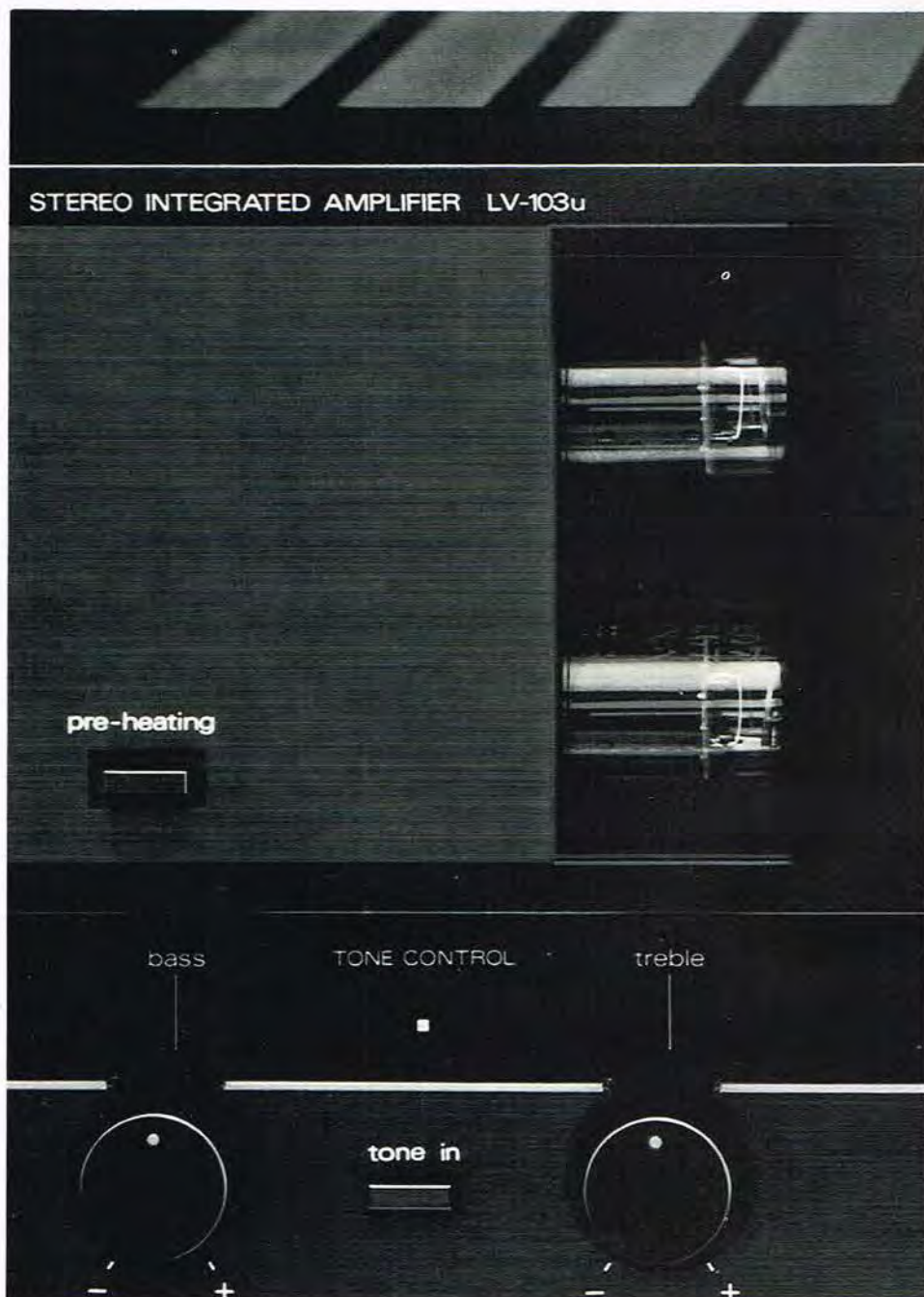
Sammen med et PLL-sample og hold kredsløb, bidrager det til en bedre kanaladskillelse.

På CD pladespilleren benyttes en optisk pick-up med 'High Rigid Lock' mekanisme der udelukker eller dæmper de udefra kommende vibrationer.

Dette giver en bedre lydgenivelse, idet servokredsløbene til den optiske pick-up ikke hele tiden skal tage højde for de udefra kommende vibrationer, men kun skal



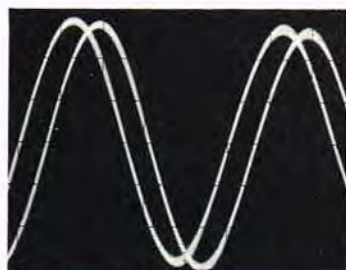
Funktionsskifteren på LV-103 U forstærkeren er funktionelt godt opbygget med en REC. OUT og en INPUT -del. Nederst til højre ses phono stikkene for hurtig tilslutning af AV-udstyr.



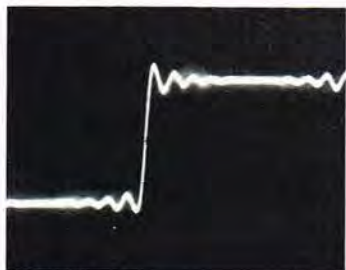
Rørene er BRID-seriens kendetegn, og derfor skal man naturligvis også kunne se dem. Det kan man igennem de to små ruder, hvor de sidder og gløder, - og også giver musikken mere varme.

Det er nødvendigt at forvarme rørene, hvis man skal forlænge deres levetid, samt sikre øjeblikkelig lyd i højttalerne.

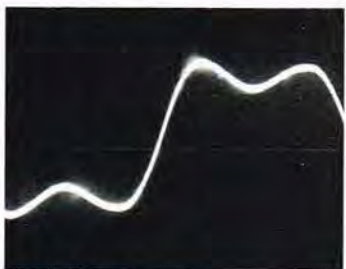
Det sker med 'PRE-HEATING' knappen i midten.



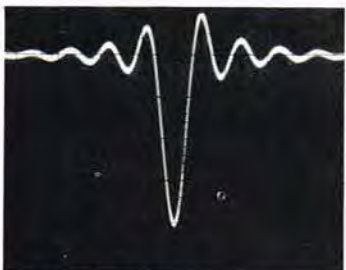
Fase forskel ved 20 kHz.



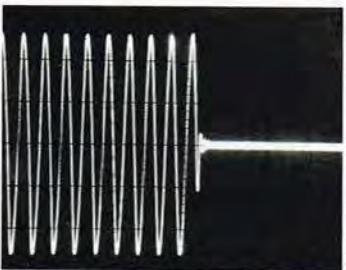
4 kHz firkant.



5 kHz firkant.



D-113. Enkelt sample.



Toneburst output for udgangsforstærker over den kunstige højttaler.

behandle de servosignaler der kommer fra pladen.

Målinger

De målinger vi har foretaget, er dels på LV 103 U og på CD pladespilleren D-113.

Målingerne på forstærkeren viser, at den helt lever op til sine data, og kan aflevere en udgangseffekt på helt op til ca. 150 watt i vores kunstige højttaler ved 1 kHz. Ser vi på målingerne over tonekontrollerne, så giver disse en lidt større hævnning og sænkning end opgivet i databladet.

RIAA kurven passer fint med den originale kompensationskurve og der er kun ganske lidt variation i forhold til originalkurven.

Ved målingerne på CD pladespilleren D-113 viser 4 og 5 kHz firkantsignalet at der benyttes dobbelt oversampling idet der er en smule ubalance i toppen af kurven. At der er tale om en DA konverter kan tages ud fra faseforskelsmålinger mellem venstre og højre kanal ved 20 kHz, hvor de 11 usekunders forsinkelse, svarer til skiftetiden mellem de to kanaler.

Lyttevurdering

Udgangsforstærkeren har en god kraftreserve, således at de kraftige signaler ikke begrænses.

De fremstår derfor ikke indpakket i en slags spændetrøje, men står frit og levende.

Lydbilledet fra forstærkeren fremstår derfor meget detaljeret og transparent med en særdeles god opløsning. Det samme gælder CD pladespilleren.

Det som overraskede mest i vores test af dette Brid sæt var tunerens følsomhed, idet den fra Roskilde området var istand til at trække en tysk FM station ind på den simple stueantenne som medfølger.

Også tunerens kanaladskillelse er fornem.

Når jeg ikke har gjort så meget ud af lyd beskrivelsen her, skyldes det, at der er lyttet til sættet via Advance højttalerne, og at disse er med til at give en meget fin lydoplevelse af hele sættet, og dermed præge de øvrige komponenter.

Advance 120 højttaler

Ligesom den øvrige Advance-familie har også de nye Advance 120 beton kabinet. Kabinettet er fremstillet efter pyramideprincippet, således at der ikke er nogen parallel flader.

Refleksion mellem kabinettets vægge kan altså ikke forringes eller farve højttalerens lyd.

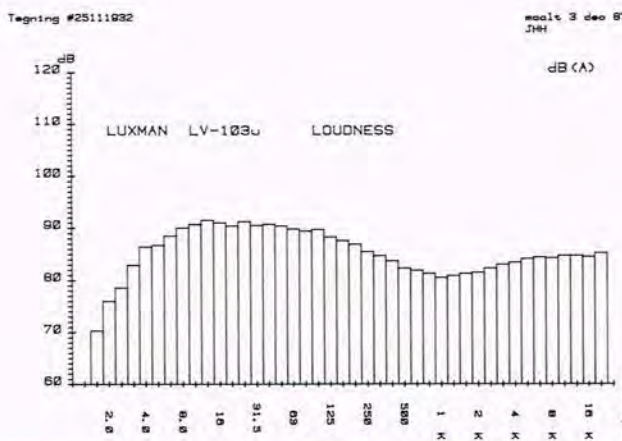
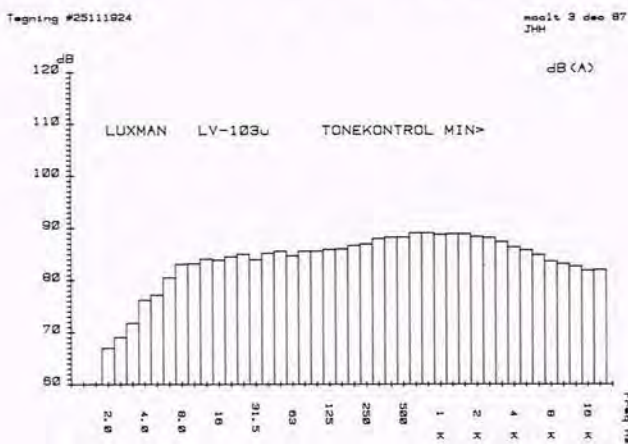
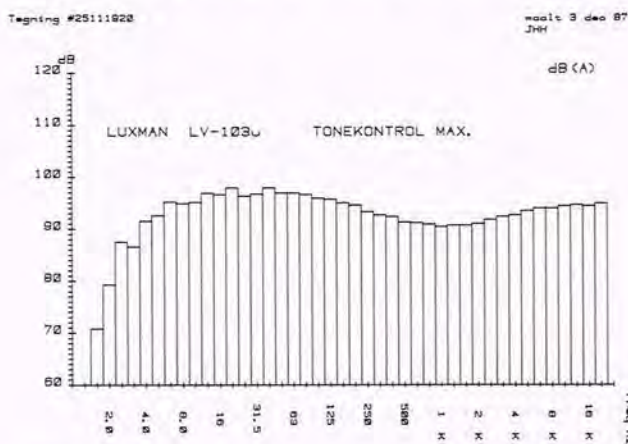
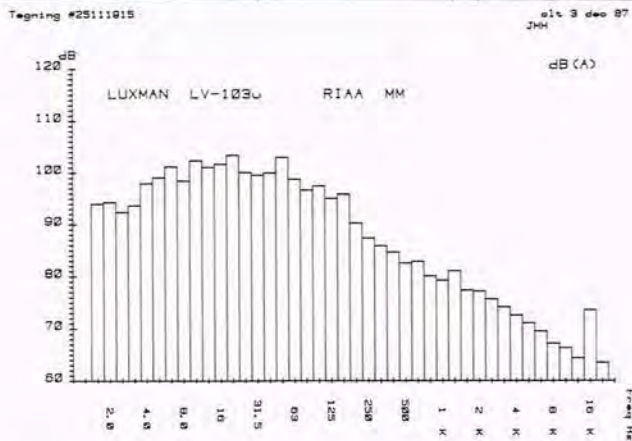
Kabinettet er fuldstændigt dødt, - helt uden boxlyd. Advance 120 er en tovejs-højttaler.

Delefilterfrekvensen ligger på 3 kHz. De to højttalerenheder kommer fra VIFA.

Højttaleren kan enten stilles på gulvet eller på en sokkel som Rosing Electronic har konstrueret til formålet.

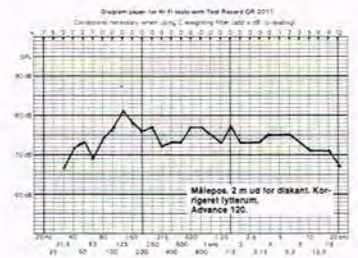
Da vi har haft lidt vanske-





ligt ved at måle højttaleren, har vi fået den målt i et normaliseret højttaler lytterum med den standardiserede efterklang.

Her viser Advance 120 at den er istand til at give en god frekvenskarakteristik, men dog med nogle udsving i basområdet. Det er muligt at ubalancere disse basudsving ved at flytte målemikrofonen, men vi har valgt at benytte den standardiserede målemetode, man blev enig om på det lyd-seminar, der fandt sted her i efteråret.



Det totale lydbillede af Luxman Brid sættet og Advance højttaleren er særdeles fint, og det er meget rigt på detaljer.

Med beton-kabinettet uden box lydfarvning fremstår lydbilledet med en dybde-skarphed man skal lede længe efter i denne prisklasse (ca. 1.500 kr. pr. højttaler). Vi har prøvet anlægget af med mange forskellige former for musik, og lydbilledet er så detaljeret, at det er meget let at udskille de enkelte musikinstrumenter. Også ved korsang kan de enkelte medlemmer af koret let findes i det totale lydbillede.

Det havde dog været ønskeligt med lidt mere diskant i den aller højeste top, og lidt mere bund i basområdet. Her må man op i større Advance modeller. Ved et musikstykke som f.eks. 1812 ouverturen blev kanon-tordenen dog fint gengivet. Naturligvis uden den helt dybe bas, men med et frit

og levende lydindtryk på grund af de impulsvillige enheder og udgangsforstærkerens store dynamiske effekt.

Konklusion

Luxman Brid hi-fi sættet sammen med Advance pyramide 120 højttalerne, udgør et topklasse hi-fi sæt med meget fine egenskaber, og en lyd der er ovenud rig på detaljer og opløsnings-evne.

Alt i alt en kombination, der ikke er til at komme uden om når det drejer sig om virkelig god hi-fi gengivelse.

Tekniske specifikationer:

LV-103 U:

Udgangseffekt: 2x60 watt
(20 Hz - 20 kHz, 8 Ohm).
Dynamisk effekt: 2x140 W (4 Ohm)
Frekvensområde Phono MM/MC:

20 Hz - 20 kHz \pm 0,3 dB
Total harmonisk forvrængning: 0,25%
Signal/støjforhold: Phono MM 90 dB.
Dimensioner: 438x148x353 mm (BxHxD).
Vægt: 10,2 kg.
Set til kr.: 4.990,-

Tuner T-102 L:

Tuning-område FM: 87.50 - 108.00 MHz.
Frekvensområde FM: 30 Hz - 15 kHz (\pm 0.5 dB).
Signal/støjforhold: Mono 85 dB
Strømforbrug: 10 W
Dimensioner: 438x58x249 mm (BxHxD).
Set til kr.: 2.490,-

CD-pladespiller D-113:

Kvantisering: 16 bit linear system.
Sampling frekvens: 44.1 kHz
Frekvensområde: 5 Hz - 20 kHz (\pm 0.5 dB).
Dynamik: 93 dB
Dimensioner: 438x85x314 mm (BxHxD).
Set til kr.: 3.990,-

Advance 120 højttalere:

2-vejs lukket system. Beton kabinet.
6" basenhed.
3/4" dome diskant med tekstilmembran og magnetisk olie.
Elektronisk sikret mod overbelastning.
Kabinet volumen: 12 liter.
Driftseffekt: 5 watt ved 96 dB.
Frekvensområde: 56-20.000 Hz \pm 4 dB.

Set til kr.: 1.490,- pr. stk.
Højttaler-fod: 295,- pr. stk.

Importør:

Rossing Electronic, Holbæk.
Tlf.: 03 43 04 02.

Tekst: Jens H. Hansen

Foto: Rossing Electronic.

Vi ønsker alle vore læsere, samt annoncører et rigtigt godt nytår! Husk vores gode tilbud på side 6!



TILBUD!

DATA-BÅND C10:

På lager findes stadig et større antal demonstrationsbånd fra ZX-spectrum. Disse bånd kan slettes og bruges til hvilken computer man ønsker.

1 Stk. 5.00 Kr.
5 Stk. 20.00 Kr.

LEDNINGER 0.14 mm.:

Vi har et større parti monterings ledninger på lager. Hver rulle indeholder 200 m. i sort, brun, rød, orange, grøn, blå, violet, grå, hvid.

Pris pr. 200 m's rulle (blød) 49.50 Kr.
Pris pr. 200 m's rulle (stiv) 44.50 Kr.

PANELINSTRUMENTER:

MONACOR PM - 2

Fra 50uA til 15A: 80.00 Kr.
Fra 15 V til 50 V: 80.00 Kr.

DIVERSE:

25 stk. BC 547 20.00 kr.
25 stk. BC 557 20.00 Kr.

Commodore stik:

Kasettestik 19.00 Kr.
User-port stik 18.45 Kr.



SØJLEBREMASKINE FRA PROXXON:

BORESTANDER / BOREMASKINE:

Borestander til præcisionsarbejde som billede. 368.00 Kr.
Boremaskine-sæt med 34 dele og strømforsyning 598.00 Kr.

MÅLEINSTRUMENT:

LCD DM-1000

DM-1000 er ikke større end 5 x 10 cm. det gør det velegnet til service og hobbybrug det kan ligge i en brystlomme. 298.00 kr.

Super E-prom brænder til Commodore

Med denne brænder kan man lave alt hvad man kan ønske sig. Til Commodore.

Her en kort gennemgang af disse ting: Brænder 2716-27512

Indlæs program og brænd CBM prom. Kernal fabrik.

Indbygget monitor (Zoom)

SPAR/2 brænder 1195.00 kr.

Cartridge 01 169.00 kr.

Cartridge 02 184.50 kr.

Cartridge 03 209.50 kr.

Ring efter special brochure.



COMMODORE EPROM BRÆNDER:



TELEPRINT

Herunder finder du en næsten komplet oversigt over de Konstruktioner hvortil der er fremstillet Teleprint. De manglende Teleprintnumre skyldes at printet er udgået. Der er ikke lavet Teleprint til alle de konstruktioner der findes i Populær Elektronik. Teleprint kan købes hos din

lokale løsdelsforhandler, eller direkte hos forlaget, tlf.: 02 90 86 00. Numrenes betydning: De 2 første er det år hvor konstruktionen har været i Populær Elektronik. De to næste tal er måneden.

NR.:	Funktion:	Vejl. pris:			
760101	Diodedisplay	9,85	791202	do	16,85
760201	VU-meter	19,85	791203	Omgangstæller til mini race	24,85
760202	Orgelgenerator	9,85	791204	do	19,85
760401	AM mellemfrekvens, 455 kHz	9,85	800101	Noise-gate	16,85
760402	Mellemfølge-tuner modul	12,85	800102	Ringeklokke kontrol	16,85
760403	Automatisk blinker	12,85	800103	Ringeklokke alarm	16,85
760501	2x30 watt udgangsforst.	19,85	800104	Strømforsyning	19,85
760601	RIAA-for-forstærker	12,85	800105	Tænd/sluk relæ	14,85
760602	AC-regulering med IC	12,85	800106	Impuls sender/modt.	34,85
760801	FM-forsats	49,85	800107	do	16,85
760802	Netdel	12,85	800201	Timer	16,85
760901	Elektronisk relæ	12,85	800202	Tænd/sluk	16,85
761002	Forstærker til brug i bilen	16,85	800203	Kode/tænding	16,85
761101	Digital display med tre cifre	14,85	800204	Vasker/visker	16,85
761103	Tele-alarm aut. telefon opk.	12,85	800205	Automatisk visker	16,85
770101	Tele-alarm aut. telefon opk.	14,85	800206	do (føler)	7,85
770201	Forsats til digital display	19,85	800207	Skumingsrelæ	16,85
770301	Universal ur, digital	12,85	800208	Impuls sender/modt. 2 del	59,85
770302	12V DC forsats	12,85	800301	Multivibrator	14,85
770305	Digitalvoltmeter	19,85	800302	Blinker	14,85
770401	Stereodekoder	14,85	800305	Belysningskasse, ultraviolet	49,85
770402	Udgangsforstærker/el-orgel	12,85	800306	Politi-sirene	14,85
770404	Netagregat til voltmeter	12,85	800401	Garagelys	14,85
770502	Ladeagregat til oplad. af batt.	12,85	800402	Pyramidespil	19,85
770801	IC AM-modtager	12,85	800403	do	39,85
770803	Lys-automatik	35,85	800404	Styr selv varmen	69,85
770901	Digital stopur med 6 cifre	24,85	800405	do	13,85
771001	Netdel, 3,5-15V, 3A	16,85	800501	Triac som relæ	19,85
771002	Fototimer	12,85	800502	Elektronisk sikring	34,85
771003	AC-millivoltmeter	16,85	800503	Metronom	14,85
771101	Elektronisk termometer	12,85	800505	Berøringskontakt	12,85
771103	Tonesender m/stemmegaffel	12,85	800506	Politi-sirene	16,85
771104	Tonemodtager til sender	12,85	800508	Basrefleksøjttaler (delefilter)	75,00
771203	Batteritestet til biler og både	12,85	800601	Auto dias skift	17,85
780101	Tonemodul, 40W auto forst.	24,85	800602	Yatsi-spil	39,85
780102	Aut. volumen	12,85	800603	do	39,85
780103	Udg. forstærker (2 stk. til stereo)	34,85	800801	Transistor-tester	19,85
780104	Ludo automat	24,85	800802	Plus/minus strøm.	24,85
780105	Cifersender	16,85	800901	4-kanals lysshow	24,85
780106	do tastatur	12,85	800902	Elektronisk terning	19,85
780201	Spændingsdoblere	12,85	801001	Tonegenerator, 10-400 Hz	19,85
780202	do	12,85	801002	Kalender, clockgenerator	29,85
780203	Digital multiplexer	24,85	801101	Elektronisk guitar-tuner	24,85
780302	Tremolo til El-orgel	16,85	801102	Elektronisk spilledåse	25,85
780303	Vær-alarm	12,85	801103	Multiprint til højttaler-delefilter	80,00
780401	Viskerrobot	16,85	801104	Kalender, display	39,85
780402	Spidsværdi-indikator	14,85	801202	Oliemeter (regl. olieforbrug)	39,85
780501	Mikrofonforstærker	12,85	810101	Grafisk 12-bånds-hi-fi-equalizer	49,85
780502	Antenneforstærker til Walkie-Talkie	19,85	810102	Kalender, styreprint	26,85
780601	Walkie-Talkie effekt probe	12,85	810104	do slukket nul, uge	12,85
780602	Beeper	12,85	810105	do slukket nul, uge	7,85
780602	Elektronisk termostat	24,85	810201	Logic display	49,85
780801	Elektronisk ur	26,85	810202	AC Millivoltmeter	34,85
780802	Strømforsyning til ur	16,85	810301	Effekt meter	19,85
780902	Delefilter H.T. system	49,85	810302	TV-lyd converter	19,85
780903	Strømforsyning til 780902	34,85	810401	Lokal dæmper	14,85
780904	Tone-modul	90,00	810402	Transistor tester	16,85
780905	Digitast	12,85	810403	Spar på olien	49,85
780906	Netdel	16,85	810404	do do	12,85
780907	Effektindikator	12,85	810405	Tog elektronik, blinker	24,85
781001	Subsonisk filter	24,85	810406	do do netdel	16,85
781002	FM-tuner	49,85	810501	Hjemme El-værk	39,85
781003	Programvælger	24,85	810502	Trafik lys	29,85
781004	Digitastprint	12,85	810601	Digital kapacitetsmeter	39,85
781005	McCloud horn/myggekannon	12,85	810602	Digital kapacitetsmeter	19,85
781101	Højttalersikring	16,85	810603	Forstærker, 2-120 watt	24,85
781102	Tuner display	34,85	810604	S-meter til walkie-talkie	19,85
781103	do do	19,85	810801	Parametrisk equalizer	69,85
781201	Piper til Walkie-Talkie	16,85	810901	NI-CD lader	34,85
781202	Blinkrelæ	12,85	810903	Bilstandser, tog elektronik	14,85
790101	Elektronisk roulette	24,85	810904	Løbelys (vejarb.) tog elektronik	26,85
790201	Multialarm	16,85	811001	2x100 watt MOS-FET forstærker	39,85
790202	Forst. mika til Walkie-Talkie	24,85	811002	do do	19,85
790203	do do do	16,85	811003	4-amp strømforsyning	24,85
790301	Forst. til ekstra højt.	39,85	811004	Overspændingssikr.	19,85
790401	Lydkontakt	16,85	811005	Elektronisk dørløkke	14,85
790402	Logikdel til lydkontakt	24,85	811101	TTL C-MOS tester	19,85
790403	Kompressor til lysshow	29,85	811102	1200 watt lysdæmper-modul	29,85
790501	Delefilter til pyramidestub	49,85	811201	Distortion analyser	49,85
790502	Telefon beeper	16,85	811202	Lysmikser, 1. del	59,85
790503	Peak-indikator	19,85	820101	Tonemodul/forstærker	34,85
790601	Morsetræner	25,85	820102	do	34,85
790602	Fototimer	16,85	820202	Aut. perron nummer	24,85
790603	Fototimer, tæller	16,85	820203	1200 watt elektronisk kontakt	16,85
790604	Fototimer, tæller	19,85	820301	Tastatur til ZX80-81	75,00
790802	Fototimer, relædriver	16,85	820302	Temperaturkontrol	29,85
790803	Impulsprint	24,85	820303	Styring med termometer	49,85
790804	8-tonet alarm	34,85	820305	Spændingsregulering	16,85
790805	Metronom med C-mos	19,85	820401	Drum synthesizer	16,85
790901	Mini-forstærker	14,85	820402	Forstærker til synthesizer	14,85
790902	C-MOS IC tester	12,85	820403	Diesel horn til tog	12,85
790903	C-MOS IC tester	16,85	820404	20 watt auto booster	19,85
790904	Mellemtone-kontrol	19,85	820501	Strømforsyning til racerbane	29,85
791001	Selvbyggerforstærker, 100 Watt	49,85	820601	Digital termostat	59,85
791002	Styr selv lyset	14,85	820801R	Strømbegrænser	14,85
791004	Automatisk afbryder	24,85	820802	Frekvenstæller DC 500 MHz	24,85
791005	Byg en multimeter	14,85	820803	do	19,85
791101	Peak-meter	34,85	820804	do	19,85
791102	Peak-meter	16,85	820805	Timer/belysningsmåler	19,85
791103	Elektronisk termometer	14,85	820806	do	39,85
791104	Fototimer	12,85	820807	do	39,85
791105	Viskerrobot til 6- og 12 Volt	14,85	820901	Frekvenstæller, 2. del	24,85
791201	Reaktionsspil	16,85	820902	do	29,85
			820903	Timer/belysningsmåler, 2. del	39,85
			820904	do	29,85
			820905	do	59,85
			820906	En-finger-volumenkontrol	24,85
			820907	do	24,85
			820908R	Røvehyl til Walkie talkie	24,85
			821001	Tyverialarm	14,85
			821002	Telefon indikator	14,85
			821003	10-kanals infrarød sender	25,85
			821004	Impulsprint til C-MOS	14,85
			821101	Stereodemulator	56,85
			821102	Infrarød sender/modtager	65,85
			821103	do do	19,85
			821104	Digital clock	49,85
			821201	Juletræ med lysdioder	19,85
			821202	analog FM-tuner	49,85
			830101	Telefonindikator	14,85
			830102	Rejsevækkere	19,85
			830201	ZX-grafik	14,85
			830202	Ægtimer med easy touch	19,85
			830203	HF-forstærker med dual-gate	24,85
			830301	Digital termometer	19,85
			830302	do	19,85
			830303	'Plantevanderkontrol'	16,85
			830304	Bil-motortester	49,85
			830401	Audio limiter kompressor	24,85
			830402	Automatisk afbryder	26,85
			830403	Den store trommeslager	59,85
			830501	L-meter med analog visning	19,85
			830502	Digital tæller	19,85
			830503	do	14,85
			830504	Guitar ekspander	24,85
			830601	JA/NEJ maskine	14,85
			830602	Gennemgangstester	14,85
			830801	TV-Monstergenerator	49,85
			830902	do (farvedel)	49,85
			830901	Pilot lampe	14,85
			831001	PWM Multiplexer & demultiplexer (sender)	24,85
			831002	do (modtager, 1 kanal)	24,85
			831003	do (modtager, 16 kanaler)	24,85
			831004	ZX81 inverse video	14,85
			831101	Høj/Lav taster til digitale opstillinger	15,85
			831201	Segment tester	15,85
			831202	IC OP-AMP tester	14,85
			831203	ZX81 cassette interface	19,85
			840102	Test-amplifier, P.E. instrumentserie	42,85
			840103	32K RAM lager til ZX81, hovedprint	69,85
			840104	Konnektorprint til 840103	14,85
			840201	Spændingsforsyning til modelljernbane	19,85
			840202	do	19,85
			840203	Frekvenstæller til indbygning	19,85
			840204	do	24,85
			840205	Superstar vocalfjerner	19,85
			840301	Digital AC-Millivoltmeter	39,85
			840302	do	15,85
			840303	Signalstyring til blokdrift	24,85
			840304	Data tape-loader	19,85
			840401	Tonegenerator, 10 Hz - 1 MHz	49,85
			840402	Lysanlæg til modelljernbanen	24,85
			840501	Nattesluk	26,85
			840502	Kodelås	24,85
			840503	Kodelås	24,85
			840601	Dørlås	59,85
			840602	Dørlås	16,85
			840603	Auto-Fader	80,00
			840801	Lysstyret kontakt	24,85
			840802	Cassetteinterface til VIC-20	19,85
			840803	Cassetteinterface do	19,85
			840901	Pink-Noise generator	19,85
			840902	TV-lyd converter	19,85
			841101	Auto dias skifter/billedtæller/timer	12,85
			841102	do do	12,85
			841103	do do	14,85
			841104	Korrespondance lysdæmper	16,85
			850101	Digital voltmeter (2.del)	29,85
			850102	do do	15,85
			850103	Grafisk 12 bånd hi-fi equalizer	24,85
			850104	do do	19,85
			850105	do do	49,85
			850106	Load save beeper	15,85
			850202	Output port til Oric	19,85
			850303	Computer lysshow	49,85
			850304	do (2.del i P.E. nr. 4/85)	39,85
			850501	LED termometer	49,85
			850502	do	16,85
			850601	Diskant booster	16,85
			850602	TV-dekoder	49,85
			850901	Joy-stick for computerfans	19,85
			851001	Gennemgangstester	16,85
			851102	(01)Elektronisk dørløkke	19,85
			851201	Toneburstgenerator	49,85
			860101	Udendørs lyskontrol	19,85
			860402	3x8 bit port til Amstrad CPC 464	29,85
			860601	Sustain boks	16,85
			860602	Low cost kompakt tæller	24,85
			860801	do	24,85
			861101	Dual power supply	39,85
			861201	Dudofon	12,85
			870301	Termostat med lysautomatik	69,85
			870601	Aktiv antennefordeler	49,85
			870801	Røg/gasdetektor	34,85
			871001	Hi-Fi forforstærker	49,85
			871002	do	39,85
			871003	do	39,85
			871004	do	24,85



HIGH-Q

velleman-kit



K2655 kr. 310,-

ELEKTRONISK VAGTHUND

Mange er sikkert uenige om den bedste afskrækelse af indbrudstve. En ting er sikker: En frygtindgydende gøende hund kan bringe de fleste skurke til fornuft. Dette noble dyr har nogle ulemper, du skal lufte den i alt slags vejr, og i ferien skal du have naboen eller venner til at passe hunden, hvis de da ikke er mere bange end tyvene, som du gerne vil holde væk.

Heldigvis er der en elektronisk løsning. En rigtig gøende enhed, med et følsomt øre for hvad der foregår omkring den.

Den vogter tro, sover aldrig og kræver ikke så meget, kun en 2 x 8 V transformator eller en ustabiliseret spændingsforsyning 9 - 12 VDC.

Trigger indgang til forbindelse af andre detektorer, (f.eks. fotocelle, bevægelses detektor, røgalarm o.s.v.).

Størrelse: 142 x 75 x 30 mm.

Byggesættene føres af følgende forhandlere:

2100 København Ø	BN Elektronik	Haraldsgade 69	01 18 45 55
2200 København N	Åge Nielsens Eftf.	Sortedam Dossering 1	01 39 30 10
2700 Brønshøj	ETC Elektronik	Islevhusvej 35	01 60 71 01
3000 Helsingør	Hobby og Fritid	Rosenkildevej 2	02 21 45 42
3300 Frederiksø	Hobby & Løgetøj	Nordcentret	02 12 16 93
3400 Hillerød	AJ-Elektronik	Frederiksværksgade 6	02 26 34 87
3700 Rønne	Bornamatic	Åkirkbyvej 48	03 95 58 33
4000 Roskilde	Bøtger Radio	Sct. Pedersstræde 1	02 35 83 20
4300 Holbæk	Smødelund Radio TV	Smødelundsgade 19	03 43 00 60
4500 Nykøbing S	Nykøbing Elektronik	Algade 5	03 41 00 52
4600 Køge	Elektronikcentret	Nørregade 86	03 65 98 10
4700 Næstved	PA Elektronik	Ringstedgade 22	03 73 20 22
4760 Vordingborg	Flemmings Hobby	Algade 39	03 77 61 00
4800 Nykøbing F	Rotek	Jernbanegade 16	03 85 58 30
5000 Odense C	EF Elektronik	Toldbodgade 5-7	09 17 94 94
5000 Odense C	Flemming Kjærulff	Hans Tavsgangsgade 4A	09 13 54 80
5000 Odense C	Vejle RC Elektronik	Frederiksgade 15	09 13 90 39
5700 Svendborg	Flemming Kjærulff	Gerritsgade 13	09 22 89 89
6300 Gråsten	G. Frydendal	Borgergade 5	04 65 14 50
6700 Esbjerg	Esbjerg Elektronik	Torvegade 72	05 12 71 66
6800 Vardø	Vardø Walkie Center	Storegade 44	05 22 30 78
7000 Fredericia	Trekantens Elektronik	Prangervej 81	05 93 41 09
7100 Vejle	Vejle RC Elektronik	Sønderbrogade 42	05 83 25 33
7400 Hemming	Hemming Elektronik	Vestergade 13	07 22 58 44
7470 Karup	O. Hansen	Industrivej 24	07 10 11 88
7600 Struer	Helmholt Elektronik	Farvervej 2	07 85 26 11
7700 Thisted	Riis Elektronik	Nytorv	07 92 54 90
7800 Skive	Elektronik Lageret	Høstergade 6	07 52 61 77
8000 Århus C	Elgros Elektronik	Hans Brogesgade 45	06 19 46 88
8000 Århus C	Århus Radio Lager	Jægergårdsgade 36	06 12 62 44
8700 Horsens	O.K. Elektronik	Kattesund 7	05 62 95 77
8800 Viborg	Lynggård Radio	Vesterbrogade 21	06 62 30 55
8900 Randers	Randers Elektronik	Klostergade 5	06 42 58 15
9000 Ålborg	RCE	Boulevarden 34	08 16 07 10
9990 Skagen	Skagen Ra.kommunika.	Vester Strandvej 7	08 44 49 22

Scantronic's - store varekatalog

NU på 320 sider!



med flere hundrede gode tilbud og nyheder i den kendte Scantronic stil

-og så på dansk.

Varekatalog 40,00
Prislister 5,00

Sender overalt mod forudbetaling i check eller frimærker.



Møllergade 81-83 - 5700 Svendborg
Tlf.: 09 22 48 48 - Giro: 5 66 70 70

PAL-Programmeringsudstyr for PC incl. software 7000,-
Elektrisk sletbar 18CV8 PAL v. 1 stk 40,-

Rekvirer brochure-materiale, eller ring og få en snak med os, om dette system, der vil revolutionere elektronik verden.

	v.10 stk.	v.1 stk.
Z80A CPU 4,0 MHz	18.00	20.00
Z80A PIO	18.00	20.00
UM 5101 Tale Synthese-kreds	47.00	59.00
6264LP15 8K/8 150 nS statisk RAM	28.00	34.00
65256-15 32K/8 Seudo statisk RAM	125.00	140.00
43256-15 32K/8 150 nS statisk RAM	125.00	140.00
4164-15 64K/1 dynamisk RAM	16.00	18.00
41256-15 256K/1 dynamisk RAM	30.00	36.00
511000-10 1M/1 dynamisk RAM	dagspris	
2764 8K/8 250 nS EPROM	30.00	34.00
27128 16K/8 250 nS EPROM	42.00	48.00
27256 32K/8 250 nS EPROM	48.00	55.00
8255 Prog. Perif. Int.	18.00	20.00
8087 5 MHz CO-Processor	1050.00	1100.00
8087 8 MHz CO-Processor	1325.00	1400.00
8087 10 MHz CO-Processor	2000.00	2100.00
80287 8 MHz CO-Processor	2300.00	2400.00
80387 CO-Processorer	dagspris	

Vi fører stort set alt i LS-TTL, HC-MOS og C-MOS!

TILBUD!!

Modstandsmix 5000 stk. 1/3 W	200.00
Modstandsmix 1000 stk. 1/3 W	55.00
Transistorer 100 stk. BC547 + 100 stk. BC557	100.00
Kondensatorer 140 stk. Philips polyester mix. 14 forskellige	140.00
Røde LED 5 mm 100 stk.	55.00
Grønne LED 5 mm 100 stk.	55.00
Røde LED 3 mm 100 stk.	55.00
74LS00 25 stk.	37.50
74LS04 25 stk.	37.50
Micro 71A Messagebox	274.60

Alle priser er excl. moms og gælder så længe lager haves.
Ring efter en gratis prislister!

MICROTECH

Haraldslundvej 38, 127, DK2800 Lyngby.
Tlf.: 02 93 26 93 man.-fre. 15.00 til 18.00



8 1/2 ciffer multimeter

Verdens nøjagtigste multimeter. Så beskedent annoncerer Instrutek et nyt 8 1/2 ciffer præcisions multimeter af fabrikatet Datron. Instrumentet er blevet navngivet Datron 1281.

DC volt målinger kan ske inden for et spændingsområde fra 10 nV til 1100 V med 1. års specifikationer til ± 5 ppm. Sand RMS AC volt området går fra 100 nV til

1100 V med 1 års specifikationer til ± 90 ppm, spot kalibreret til 65 ppm/år.

Frekvensen og sand RMS spænding udlæses simultant på displayet.

Der er integreret en kompakt og præcis intern kalibrator i Datron 1281, som kan igangsættes og derved kalibrerer alle instrumentets forskellige funktioner. Dette sikrer, at multimeteret

også vil være præcist på lang sigt. Endvidere giver dette system mulighed for at udføre en kalibrering, hvis man skal måle i specielt høje eller lave temperatur-omgivelser, som kompenserer for den temperaturkoefficient, der ellers ville påvirke resultatet.

Instrutek, Horsens.

net af VLSI ved hjælp af eget Cell-Library, genereret af egen Cell compiler, er de fem funktioner også tilgængelige som byggeblokke i forbindelse med et ASIC-design.

Chip sættet er designet i Low Power CMOS beregnet for 12 MHz clock-hastighed og supporterer såvel 256 K som 1 MBit DRAM. Alle fem enheder leveres i en 84 bens PLCC pakning og kan købes som et samlet kit eller enkeltvis.

Distributøren Interelko, Karlslunde.

Superhurtig CPU

Seks millioner instruktioner pr. sekund byder en ny single-chip microprocessor, med navnet DSP 320C 10, på. Kredsen er udviklet af General Instrument Microelectronics og CPU'en er baseret på MOS 16/32 bit.

Den høje hastighed er opnået ved hjælp af et effektivt instruktionsæt samt en større pipeline arkitektur. Microprocessorerne leveres i to udgaver til henholdsvis 20,5 MHz og 25 MHz clockfrekvens.

Nordisk Elektronik A/S

Stepmotor driver

Sprague har udviklet en ny BiMOS II kreds, der indeholder kontrolkredsløb og high-power udgangstrin for drift af en fire-faset unipolar stepmotor.

Logiksektionen er opbygget i CMOS teknologi og omfatter sekvenslogik, retningskontrol, output enable kontrol samt en power-on reset funktion. Der kan eksternt vælges mellem wave-form, to-fase og half-step drift.

Indgangene er kompatible med standard CMOS, PMOS- og NMOS logik. De fire bipolare udgangstrin kan hver sinke op til 1.25 Ampere kontinuerligt eller 1.5 Ampere under start-op og modstå 50 volt i off-state.

Hver udgang har indbygget ground clamp og fly back dioder.

Ved enkelt fase drift forsynes en enkelt motorvinding ad gangen i sekvenser A-B-C-D, hvilket sikrer lavt strømforbrug og giver samtidig en nøjagtig positionering uafhængig af ubalance i motorens vindinger.

To-fase drift forsyner to nabovindinger samtidigt i sekvensen AB-BC-CD-DA.

Denne fremgangsmåde giver et forbedret opbremsningsmoment. Endvidere bliver opstillingen mindre følsom overfor motorresonanser.

Ved half-step drift skiftes mellem enkelt-fase og to-fase drift, så sekvensen bliver A-AB-B-BC-C-CD-D-DA, så stepsekvensen på denne måde får 8 trin.

Exatec A/S, Kbhn. NV.

VLSI chips bliver til PC/AT

VLSI Technology Inc. har udviklet et sæt VLSI-kredse som reducerer antallet af kredse i en PC/AT kompatibel computer betragteligt. De fem chips udgør sammen med microprocessoren 80286 det centrale i computeren og der skal kun anvendes ganske få andre integrerede kredsløb som RAM og ROM kredse. En komplet 1/2 megabyte AT'er kan således opbygges med kun 36 chips, hvor der normalt anvendes over 100.

Da de fem kredse er desig-

Billige single-chip modem

Motorola har introduceret to billige single-chip modem kredse.

IC'erne MC145442 og MC145443 indeholder en komplet frekvensskift modulator (FSK), demodulator og send-/modtag filtre.

Modemkredse er kompatible med både CCITT V.21 standarden (MC145442) og Bell-standarden (MC145443). Begge kredse giver mulighed for datakommunikation

over en telefonlinie med 300 baud (bit pr. sekund) med halv eller fuld duplex. Endvidere indeholdes et carrier detect kredsløb med variabel følsomhed, time-

out for demodulatoren m.v. Modem IC'erne spændingsforsynes med 5 volt og forbruger typisk 35 watt. Indtil videre fås kredse i en 20 bens plastig DIL pakning og

senere vil der komme kredse, som giver mulighed for surface mount.



Tegn med din computer, byg en:

Lyspen

Dette er en lille prisbillig lyspen, der kan anvendes sammen med computere som f.eks. Commodore 64 og 128 enten med et alm. TV eller en rigtig monitor som skærm. Med lyspennen kan man få computeren til at afgive en X-Y adresse svarende til det område af skærmen, man peger på med pennen. Lyspennen kan også vise sin placering på skærmen med en lysende firkant (sprite), hvis man vil bruge den til at tegne med.



Diagrammet

Selve føleren på lyspennen består af en lysfølsom transistor D1, som er forbundet til printet. Når D1 belyses leder den en strøm, som styrer en almindelig transistor T1 således, at denne går ON (kortsletter mellem emitter og collector), når fototransistorer belyses. Emitteren er forbundet til computerens stel (ben 8) og collectoren til A/LP-indgangen (ben 6).

Byggevejledning

Start med at montere de 3 modstande R1, R2 og R3, men pas på, at der ikke flyder for meget loddetin ud på de 3 loddeøer, som Canon-bøsningen også skal loddes på. Derefter placeres T1. Bøj først benene helt inde ved huset, så de stritter ud på husets flade side. Transistoren monteres på komponentsiden, så den når et stykke ud over printet. Inden man monterer Canon bøsningen, bør man klippe dens loddeterminaler til, så der er ca. 2 mm tilbage. Bøsningen vendes, så de 4 loddeterminaler sidder på printsiden og de 5 på komponentsiden.

Printet skubbes i bund, og loddeterminalerne 6, 7 og 8 skulle derefter kunne loddes direkte på printet.

Inden man går videre med monteringen, bør man sikre sig, at der er plads til printet, når bøsningen og hætten sættes sammen. Man kan muligvis dreje transistoren lidt, for at den kan gå ned i hakket i hætten.

Det næste man gør, er at bore et 3 mm hul i hætten, hvor ledningen til pennen skal ud. Det skal være i den tynde del af hætten, der er længst fra bøsningen. Forbind derefter ledningen til printet, -skærmen til A og lederen til K. Det er nemmest at lodde dem direkte på printsiden, men det er vigtigt, at lodningerne er gode, så de ikke kortsletter eller rives løse. Derefter kan man samle stikket med de 4 skruer. Træk nu selve pennen på ledningen med den smalle ende først. På fototransistoren (D1) skal det midterste ben ikke bruges, og kan derfor klippes af. Inderlederen skal forbindes til emitter, som er benet nærmest den afskårne kant på transistorhuset (se tegning af benforbin-

delse). D1 kan derefter skubbes ned i pennen, og det hele kan afprøves.

Når man er sikker på, at pennen virker, og man har placeret D1 rigtigt (se 'justering'), kan den limes fast et par millimeter inde i spidsen af pennen. Man kan eventuelt bruge Araldit, som kan 'hældes' ind bagfra i spidsen, så D1 bliver helt indstøbt.

Anvendelse

For at kunne anvende lyspennen, og forstå hvordan den virker, er det vigtigt at vide hvordan et fjernsyn og en monitor fungerer.

Billedet på et TV og en monitor dannes principielt på samme måde, nemlig ved hjælp af en elektronstråle, som løber hen over skærmen, som er beklædt med en særlig belægning, som lyser op, hvor strålen rammer (i monitorer er det ofte fosfor).

Elektronstrålen starter i øverste venstre hjørne af skærmen, og 'tegner' en linie ud til dennes højre side. Strålen slukker og flytter sig nu tilbage til venstre kant, men rykker samtidig

en lille smule nedefter og 'tegner' en ny linie nedeunder den første. På denne måde bygges et skærbillede op af ca. 500 linier.

Denne proces gentages 50 gange i sekundet, og fordi det menneskelige øje ikke kan se så hurtige lysændringer, ser det ud som om, TV/monitorbilledet vises uafbrudt, hvilket altså er en illusion. På et sort/hvid TV er det iøvrigt meget tydeligt at se de mange fine linier billedet består af, hvis man går tæt på skærmen, og eventuelt justerer lidt på lys og kontrasten. På et farve TV og en farve-monitor er virkemåden en smule mere kompliceret, fordi hver linie ydermere er inddelt i punkter, og der som regel anvendes 3 elektronstråler, men princippet er stadig det samme.

Når Commodore 64 (eller 128) skal vise en tekst på skærmen, sker det ved, at elektronstrålen tænder og slukker på en måde, så hver elektronstrålelinie kommer til at bestå af en række lysende punkter (dots).

Ved at tænde punkterne rigtigt i forhold til hinanden,

kan der på denne måde dannes alle mulige former for tegn og symboler. Denne styring varetages af en integreret kreds i computeren, som kaldes 'Video Interface Chip' -eller slet og ret VIC-chip-, og den læser de data (karakterer) i maskinens lager, der skal vises på skærmen, og omdanner dem til en strøm af impulser, der direkte styrer monitoren eller TV'ets elektronstråle. I VIC-chip'en befinder sig to tællere, som hele tiden angiver i hvilken linie og ved hvilket punkt (dot) strålen netop nu befinder sig (altså dens XY-koordinater).

Disse værdier kan ikke læses umiddelbart, men skal først overføres til to hukommelsesplader i computerens lager. I joystick port nr. 1 findes et ben benævnt 'button A/LP (ben 6), - 'LP' står for lyspen. Hvis dette ben forbindes til computerens stel/nul/GND (ben 8) overføres elektronstråle-tælleren værdier fra VIC-chippen til de netop nævnte adresser i hukommelsen, og kan således aflæses.

Hvis ben 6 forbindes til stel i samme øjeblik, elektronstrålen på skærmen rammer et givent punkt, vil det være dette punkts XY-koordinater, som kan aflæses i hukommelsen (på henholdsvis adresse 53267 og 53268).

I lyspennen sidder en lysfølsom transistor (D1), som leder en strøm, når den belyses. Denne strøm styrer en almindelig transistor (T1) således, at denne går ON (kortsletter mellem emitter og collector), når fototransistoren belyses. Hvis lyspennen holdes op mod TV/monitorskærmen, vil fototransistoren blive belyst et kort øjeblik, idet elektronstrålen passerer det sted, hvor pennen er placeret. Dette betyder, at D1 går ON i samme tidsrum, som D1 er belyst, og da emitter på T1 er forbundet til computerens stel (ben 8), mens collectoren er forbundet til

A/LP-indgangen (ben 6), vil det samlede resultat blive, at A/LP-indgangen kortsletter til stel i samme øjeblik, som elektronstrålen passerer lyspennen, hvorved XY-koordinaterne overføres til hukommelsen.

Aflæsningen af hukommelses-adresserne kan f.eks. ske ved at bruge BASIC-funktionen PEEK(x), som returnerer indholdet af de angivne adresser (x). Disse adresser er iøvrigt de samme for Commodore 64 og 128.

Afprøvning

Til test af lyspennen anvendes følgende enkle program i BASIC, som udskriver XY-koordinaterne for lyspennens placering på skærmen:

```
0010 PRINT CHR$(19);
      PEEK(53267),PEEK
      (53268)
0020 GOTO 10
```

For at være sikker på, at lyspennen kan 'modtage' elektronstrålen, bør baggrundsfarven være lyseblå eller hvid.

Lyspennen sættes i joystickport nr. 1, og holdes tæt mod midten af skærmen. Fototransistoren D1 bør i første omgang være placeret helt fremme i pennen, så den næsten rører ved skærmen. Når programmet startes (med RUN), skal computeren skrive to tal omkring 30-40 og 50-60. Hvis lyspennen virker som den skal, vil tallene ændre sig afhængig af, hvor på skærmen lyspennen peger.

Det gør ikke noget, at tallene 'blafre' en del blot de tydeligvis ændrer sig, når lyspennen flyttes hen over skærmen.

Sker dette ikke, er det formentlig skærmens baggrundsfarve, som er forkert, og man må prøve at ændre den. Hvilken farve, der er bedst, kan nemlig afhænge af monitor/TV type, ligesom skærmens lysstyrke også har stor betydning.



Sådan monteres printet.

Justering

Når man har konstateret, at pennen virker, kan man justere, hvor langt tilbage D1 skal sidde.

Normalt kan man sige, at jo længere tilbage i skaftet den sidder, desto mindre følsom vil pennen være over for andre lyskilder end TV/monitoren, og jo mere stabile bliver koordinatværdierne. På den anden side må den heller ikke sidde for langt tilbage, da følsomheden så bliver for lille. Man må med andre ord prøve sig frem, indtil man synes, resultatet er godt (5 mm er som regel passende).

Grunden til, at koordinaterne som regel bliver mere stabile, når fototransistoren rykkes tilbage i pennen, er den simple, at der så kommer lys fra et mindre areal af skærmen ind til fototransistoren. Her ud fra må man umiddelbart konkludere, at jo mindre åbning fototransistoren 'ser' igennem, desto mere nøjagtige og stabile bliver koordinatværdierne. Desværre reagerer D1 kun på et vist minimum af lys, og lysåbningen i enden af pennen er derfor nødt til at have en vis størrelse, så en vis stabilitet i koordinatværdierne kan desværre ikke undgås (specielt på X-koordinaten).

I professionelle lyspenne anvendes som regel et linsesystem foran fotodetek-

toren, så alle de nævnte problemer undgås, og man opnår en meget stor nøjagtighed, men dette fordyrer også pennen med flere hundrede kroner!

Programmering

Grundlæggende er der 3 måder, man kan aflæse lyspennens XY-koordinater på, nemlig BASIC, COMAL eller MASKINKODEPROGRAMMER. Den sidstnævnte måde er temmelig kompliceret og kræver en del kendskab til hardware og assemblerprogrammering, og vil derfor ikke blive behandlet her. COMAL har indbygget en hel række glimrende rutiner til brug sammen med lyspennen, bl.a. en mulighed for at kompensere for den uundgåelige ustabilitet i koordinatværdierne.

Anvendelsen af lyspennen sammen med COMAL vil ikke blive gennemgået her, da det er glimrende forklaret med programeksempler i COMAL-manualen.

Tilbage er BASIC, hvor man som allerede nævnt får koordinatværdierne frem ved hjælp af funktionen PEEK: 0010 X=PEEK(53267) :REM Y-koordinat 0020 Y=PEEK(53268) :REM Y-koordinat

Da Commodore 64 arbejder med 8 bit, vil de variable kunne antage værdier mellem 0 og 255, svarende til

top/bund og højre/venstre kant.

Et almindeligt tegn (f.eks. A) er opbygget af 8 x 10 dots (8 vandret, 10 lodret), hvilket resulterer i, at der kan vises 20 linier a' 40 tegn på skærmen.

Hvis man placerer lyspenen på 1. dot i øverste venstre hjørne, så vil lyspensens XY-koordinater (0,0) stemme overens med dot-koordinaterne (0,0). Hvis lyspenen derimod flyttes til øverste højre kant af skærmen, bliver lyspensens koordinater (0,255), mens de tilsvarende dot-koordinater bliver på (0,320).

Ønsker man at lave et program, som tegner en dot på det sted, hvor lyspenen holdes på skærmen, kan man altså ikke blot PEEKe lyspensens XY-koordinater, og derefter POKE en dot ud på samme koordinater, man er nødt til først at gange X-koordinaten med 1,25. Følgende program illustrerer problemet på udmærket vis:

```

0010 REM
0020 REM sprite sættes op:
      (initialisering)
0030 REM
0090 A=1.25
0100 V=53248
0110 POKE 2040,11 :REM sprite
      starter i adresse 704 (11*64)
0120 FOR X=704 to 704+63
0130 POKE X,255 :REM lav sprite
      til en stor firkant
0140 NEXT X
0150 POKE V+23,1 :REM stor
      Y dimension
0160 POKE V+29,1 :REM stor X
      dimension
0170 POKE V+28,0 :REM ikke
      multi-color
0180 POKE V+39,1 :REM hvid
      sprite
0190 POKE V+21,1 :REM tænd
      sprite
0200 POKE V+33,14 :REM lyseblå
      baggrund
0210 REM
0220 REM ****Hovedprogram****
0230 REM
0240 X=INT (PEEK(V+19)*A)
0250 IF X<256 THEN POKE V,X :
      REM placer sprite i X-koordinat
      fra lyspen
0260 POKE V+V, PEEK (V+20) :
      REM placer sprite i Y-koordinat
      fra lyspen
0270 GOTO 240
    
```

Når programmet køres, vil der vise sig en stor hvid firkant på skærmen (en sprite) som man ved hjælp af lyspenen kan flytte rundt på skærmen med (dog ikke ud til den yderste højre kant). Bemærk at X-koordinaten i linje 0250 er ganget med 1,25 (variabel A). Prøv at ændre A til 0 i linje 90, og se hvad der sker!

Programmet har en meget stor ulempe. Det tager ikke hensyn til, at specielt X-koordinaten er unøjagtig/ustabil. Dette ses ved, at firkanten ikke står stabilt et sted, men hele tiden flytter sig uroligt til højre og venstre. Ustabiliteten skyldes, som tidligere nævnt, nogle fysiske begrænsninger i lyspenen, men man kan ved hjælp af software kompensere herfor.

En metode er at PEEKe f.eks. 10 X-værdier, tage midelværdien (lægge tallene sammen og dele med 10), og derefter bruge dette som ny X-værdi. Man kan også indsamle en række X-værdier (PEEK), og så kun bruge den X-værdi, som har vist sig flest gange indenfor den mængde tal, som er indsamlet. Dette princip anvendes bl.a. i COMALs lyspen-rutine.

Alt efter hvad man ønsker at bruge lyspenen til (tegne, udpege tekst, lave spil til o.s.v.), kan man gøre mere eller mindre ud af at kompensere for denne 'blafren', men i mange tilfælde kan koordinaterne formentlig anvendes direkte.

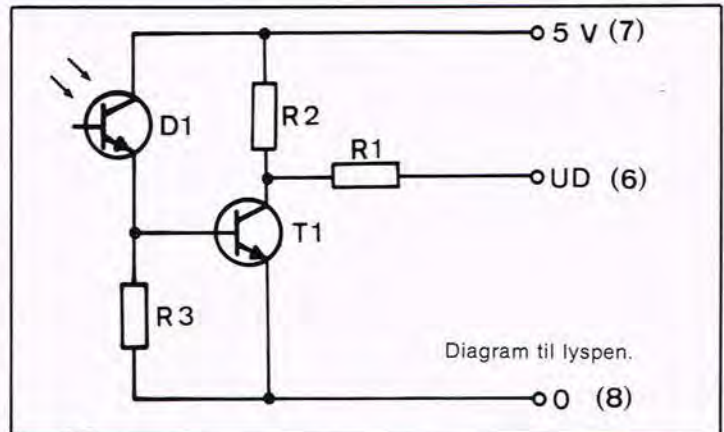
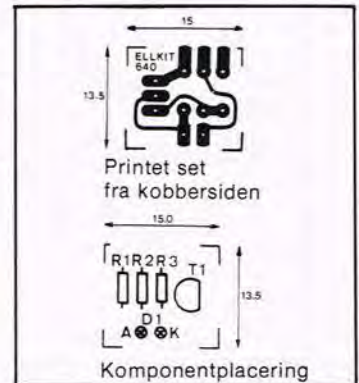
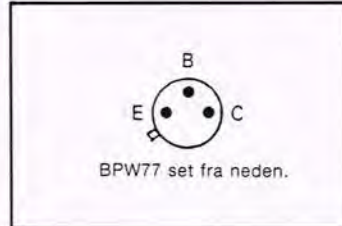
Komponenter og materialer

R1 100 ohm
R2 470 ohm
R3 6,8 kohm
T1 BC547
D1 BPW77 fototransistor
1 lyspenhylster/pen
1 Canon (SUB-D) bøsning 9 pol.
1 hætte til Canon (SUB-D) bøsning
Skærmet ledning.
Print.

Priser:

Byggesæt kr. 50,00
Print kr. 12,00

Komponenter og print kan købes hos:
EI-KIT, p.boks 17, 7000 Fredericia
tlf. 05 93 32 00 under navnet: ELL-KIT nr. 640 og printnr. 67.640.



DIGITALMULTIMETER



Pas på! der er mange, der ligner, men kun SOAR 4000 serie har 4000 digit opløsning og 40 segment bar graph.

Priser fra kr. 785,- excl. moms.

Model 4050

- Automatisk og manuel områdeskift
 - Datahold
 - Min/max hold
 - Frekvensmåling
 - Temperatur ± 20 til $+700^{\circ}\text{C}$
- Pris kun kr. 1.450,- excl. moms.

Option:

- Strømtang
- Kapacitetsmåler
- Transistortester

Forlang et eksemplar på prøve og oplev det letlæselige display og betjeningsvenligheden.

INSTRUTEK

Christiansholmsgade · 8700 Horsens
Telefon 05 61 11 00 · Øst: 01 41 34 00

En konstruktion man kan tale med:

'Messagebox'

Messageboxen er en lille kompakt konstruktion bygget op omkring talekredsen UM5101, der kan optage og gengive talesekvenser fra 1 sek. op til 8 sek. afhængig af talens kvalitet.

Messageboxen er som sagt bygget op over kredsen UM 5101, som indeholder et komplet kredsløb til optagelse af tale, digitalisering af denne, lagring og gengivelse af talen. På diagrammet er det vist, hvorledes lagerkredse, trykknapper, mikrofon og højttaler er tilsluttet kredsen.

Højttaleren er ikke tilsluttet kredsen direkte, og det skyldes, at kredsen ikke har en udgang, der kan trække den nødvendige effekt. Derfor er det nødvendigt med en højttalerforstærker på udgangen. Denne forstærker udgøres af kredsen LM 386, som direkte kan trække en 8 Ohm højttaler på udgangen.

Hele kredsløbet kører på 9 volt.

Kontakten K 2 benyttes ved optagelse af tale gennem mikrofonen.

Efter en påvirkning af denne kontakt, vil lysdioden D 5 begynde at lyse. Der kan indtales en besked, så længe lysdioden lyser. Skal beskeden reproduceres, skal der trykkes på kontakten K 1.

Rent teknisk sker digitaliseringen af talen ved, at man med bestemte tidsintervaller f.eks. hvert mS, måler talens amplitude.

Det er således klart, at jo oftere man måler amplituden, jo bedre bliver talens kvalitet, når denne skal gengives.

I visse tilfælde, er det dog

ikke nødvendigt med det helt store antal samples.

(Samples er et andet ord for disse målinger).

Normalt regner man med at sample med den dobbelte frekvens af den lyd der skal gengives. Da menneskelig tale ligger i området fra 100 Hz til 20.000 Hz, skal der altså samples med en frekvens på ialt 40.000 Hz. Det vil sige at der skal foretages 40.000 målinger pr. sekund, for at kunne gengive den menneskelige tale fuldt ud.

Normal tale ligger heldigvis ikke i hele dette område, men kan med rimelighed siges at ligge i området fra 100 Hz til ca. 2000 Hz, hvilket vil sige, at der kun skal samples med 4000 Hz.

Alt i alt er det arten af den tale der skal optages og gengives samt kravene til talens kvalitet, der er afgørende for antallet af samples.

Derfor er opstillingen lavet således, at brugeren kan vælge mellem to samples områder bestemt af jumperen M2's placering.

I den ene position er messageboxen istand til at optage op til 3 sekunders tale, medens den i den anden stilling kan gå op til ca. 6 sekunder. Det er med vilje, der skrives op til, for det nøjagtige antal samples bestemmes af trimme-potentiometeret P1. Og det er således kun i den ene yderstilling af dette potentiometer, man kan opnå de ovenfor nævnte tider.



Montering

Det første der skal gøres er, at bore huller i både print og kabinet. Først bores alle hullerne i printet med et 1 mm bor. Dernæst skal hullerne til printstifterne og lysdioden bores med et 1,3 mm bor.

Alle hullerne i printet skulle nu være borede med de korrekte hul diametre. Så kommer turen til de huller, som skal bores i kabinettet.

Printet skal ikke skrues fast i kabinettet, men ligge på rillerne i kabinettet. Det der holder printet fastspændt er den medfølgende gummifod, som fastgøres på printets kobberside. Denne gummifod sørger for, at printet sidder i spænd, når kabinettets låg skrues fast.

Derimod skal der bores huller til højttaleren, mikrofonen og lysdioden, samt til en phonobøsning, som benyttes når opstillingen skal spændingsforsynes.

Nu er tiden kommet til at lodde komponenterne fast på printpladen.

Dette gøres efter monteringsplanen. Husk at vende dioderne, transistorerne, kondensatorerne og de integrerede kredse rigtigt. De

integrerede kredse skal monteres i de medfølgende sokler, men først efter at alle de andre komponenter er loddet fast.

På monteringsplanen er dioderens streg markeret med et 'a'.

Når printet er færdigmonteret, skal mikrofonen presses på plads i sit hul.

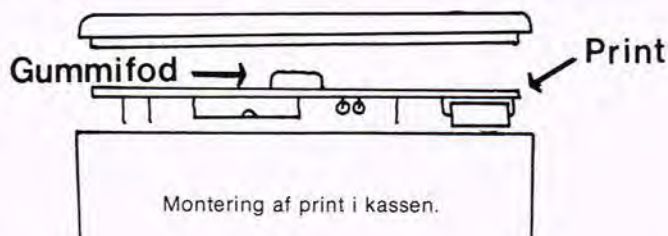
Højttaleren skal skrues fast og soklen til lysdioden, samt naturligvis selve lysdioden skal sættes fast. I kabinettets ende skrues phonobøsningen fast.

Når dette er gjort, kan opstillingen samles ved hjælp af nogle stykker monteringsledning. Husk at plus altid er midterbenet på en phonobøsning.

Når alt er samlet, kan opstillingen afprøves, og er alt gjort korrekt, vil den virke.

Virker den ikke, skal man i gang med at lede efter loddefejl, fejlmonterede komponenter og eventuelt afbrændte kredse.

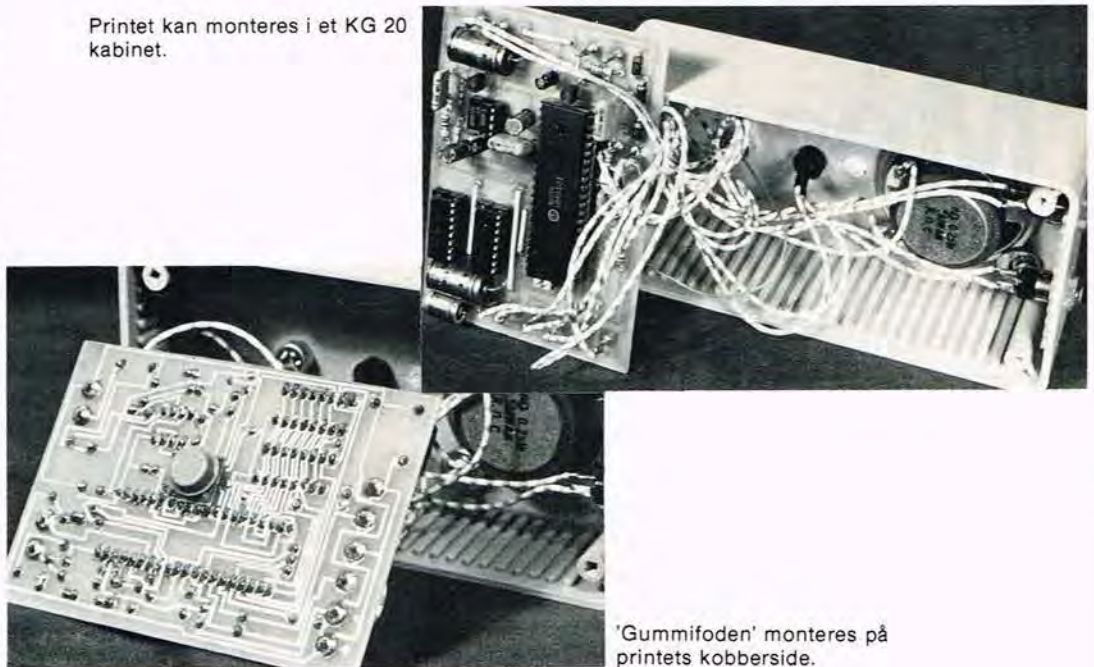
Messageboxen forsynes med 9 V gennem phonobøsningen, eller via et godt indpakket 9 V's batteri, som kan ligge i selve kabinettet.



Komponentliste

R1	.....	100 kohm, 1/3 w
R2	.....	100 kohm, 1/3 w
R3	.....	820 kohm, 1/3 w
R4	.....	820 kohm, 1/3 w
R5	.....	10 ohm, 1/3 w
R6	.....	2,2 kohm, 1/3 w
R7	.....	15 kohm, 1/3 w
R8	.....	1,2 kohm, 1/3 w
C1	.....	220 uF/25 V elektrolyt
C2	.....	220 uF/25 V elektrolyt
C3	.....	47 uF/40 V elektrolyt
C4	.....	47 uF/40 V elektrolyt
C5	.....	47 nF polyester
C6	.....	100 nF polyester
C7	.....	100 nF polyester
C8	.....	10 uF/16 V elektrolyt
C9	.....	10 uF/16 V elektrolyt
C10	.....	0,47 uF/100 V elektrolyt
C11	.....	0,47 uF/100 V elektrolyt
IC1	.....	UM5101, talekreds
IC2	.....	8264a-15, 64K/1 dyn. RAM
IC3	.....	8264a-15, 64K/1 dyn. RAM
IC4	.....	LM 386 power amplifier
T1	.....	BC 547 NPN transistor
T2	.....	BC 557 PNP transistor
D1	.....	1N4001 1A diode
D2	.....	1N4001 1A diode
D3	.....	1N4001 1A diode
D4	.....	1N4001 1A diode
D5	.....	Rød lysdiode, 5 mm
P1	.....	220 kohm trimpotm.
MIC	.....	Elekeret mikrofonskapsel
H1	.....	8 Ohm højtaler
K1	.....	Ringtryk
K2	.....	Ringtryk
S1	.....	Phono bøsning
M1	.....	3-pin molexrække
M2	.....	jumper f. molex
L1-6	.....	Lus
12 stk. printstifter.		
1 meter monteringsledning		
1 stk. KG 20 kabinet		
1 stk. Fåtning for 5 mm LED		
4 stk. nylonskrue.		
4 stk. møtrikker.		
4 stk. spændeskiver.		
print.		
1 stk. 40-pin sokkel.		
2 stk. 16-pin sokkel.		
1 stk. 8-pin sokkel.		
loddetin.		
1 stk. gummifod.		

Printet kan monteres i et KG 20 kabinet.



'Gummifoden' monteres på printets kobberside.

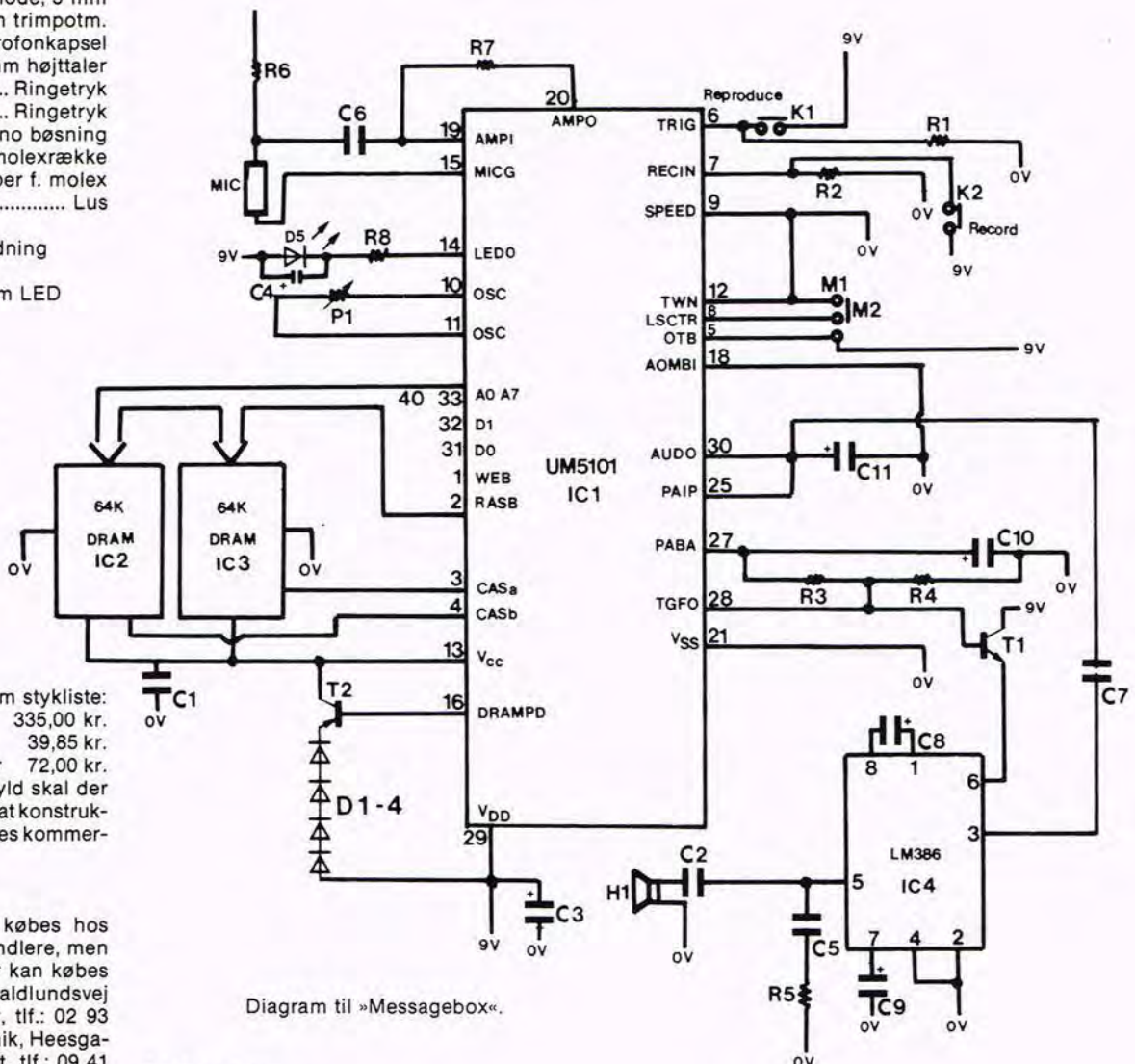


Diagram til »Messagebox«.

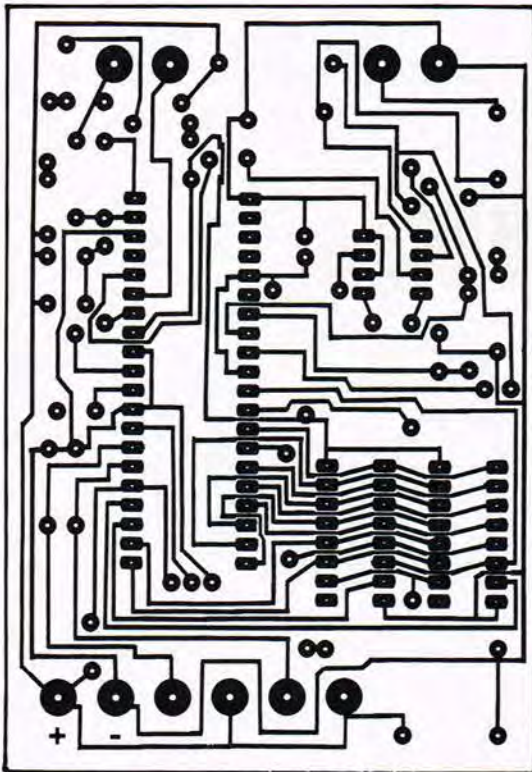
Priser:

Komplet byggesæt som styklister: 335,00 kr.
 Printet kan købes for 39,85 kr.
 Kredsen kan købes for 72,00 kr.
 For en god ordens skyld skal der gøres opmærksom på, at konstruktionen IKKE må udnyttes kommerielt.

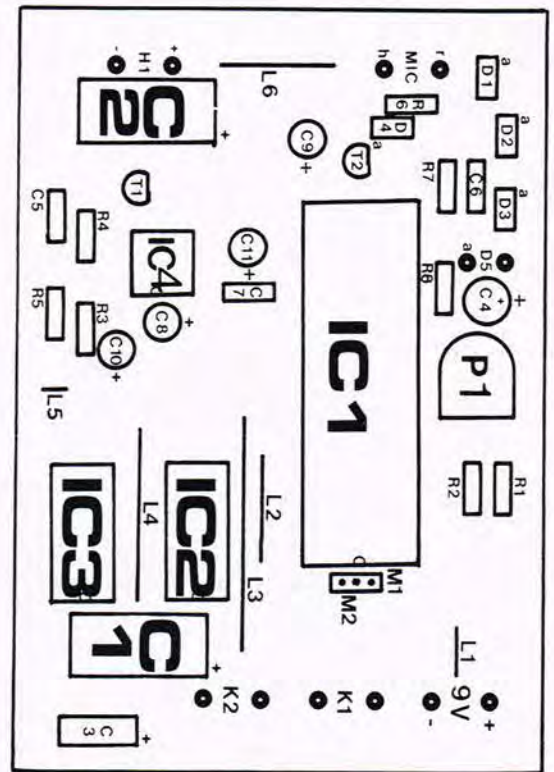
Forhandlere:

Komponenterne kan købes hos de fleste lødselsforhandlere, men print og komponenter kan købes hos: Microtech, Haraldsundsvej 38, 127, 2800 Lyngby, tlf.: 02 93 26 93. Og hos Elektronik, Heesgade 12, 5500 Middelfart, tlf.: 09 41 21 49.

Af Dan Friis



Printet set fra
kobbersiden i forhold 1:1.



Komponentplacering.
Diodernes streg er
markeret med et 'a'.

ELV EG 1000 Digital EKKO maskine



Denne ekkomaskine er på grund af sit fine pris/kvalitets-forhold et godt køb for musikinteresserede. Opbygget på digital basis, hvilket sikrer et godt signal/støj-forhold. De to indgange kan mixes uafhængigt. Omskifter for et eller flere ekkoer. Delaytid fra 60 ms til 1 sek. Båndbredde 100 Hz. til 12 kHz.

EG 1000 komplet byggesæt incl. box 995,00
Færdigsamlet (på bestilling) 1795,00

PRØV NOGET NYT.
PRØV ET ELV BYGGESÆT.
GRATIS BROCHURER.
med prislister.

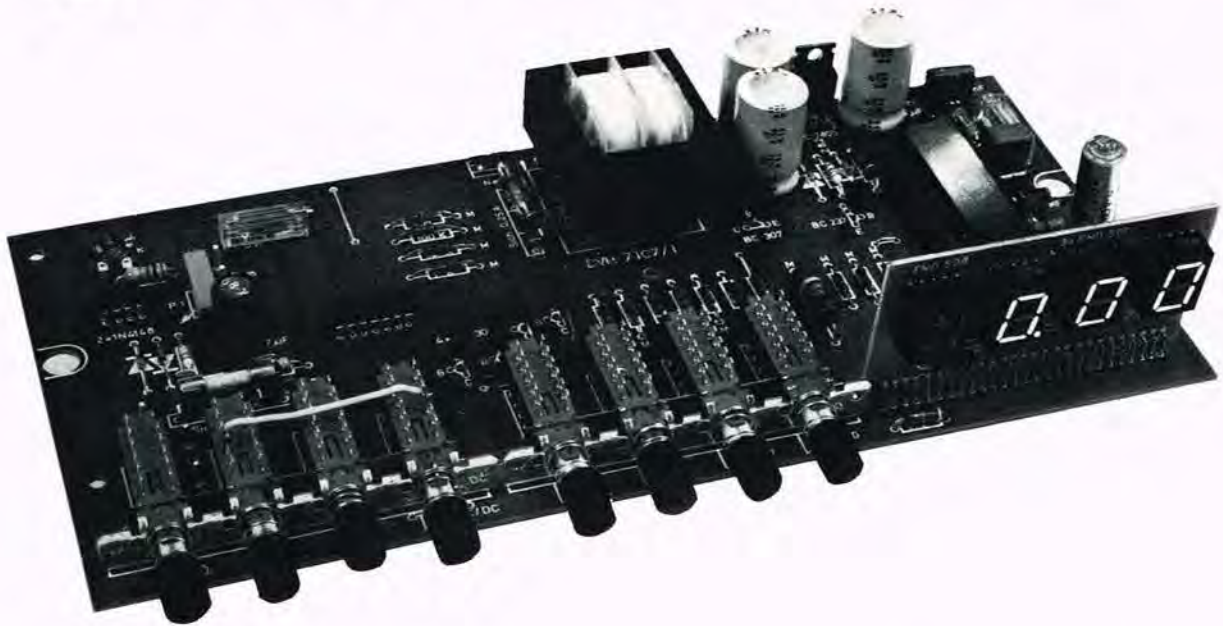
RING TIL OS OMGÅENDE !!

NORAD

Lønstrup
9800 Hjørring

08 96 01 88

Digital Multimeter



Med dette 3 1/2 ciffers multimeter med digitalindikator er det muligt at måle jævn- og vekselspændinger, jævn- og vekselstrømme samt

modstande i 20 forskellige områder. Nulpunktsjustering og polaritetsindikering sker automatisk.

Multimetret er i høj grad udstyret med moderne delvis højintegrerede komponenter samt en netdel, som også befinder sig på samme print.

På grund af den udlagte tegning af printbanerne, er det derved lykkedes at begrænse monteringsarbejdet til et minimum, hvilket sikrer mod fejl ved opbygningen.

Fordelene ved digitale multimeter er mange, og den foreliggende konstruktion gælder et 3 1/2 ciffer digitalmultimeter med en 13 mm høj LED-indikator, som er på et separat print sammen med de nødvendige komponenter.

Med instrumentet kan der måles i 20 forskellige måleområder ved jævn- og vek-

selspændinger, jævn- og vekselstrømme samt modstandsværdier.

Som den væsentligste komponent benyttes CMOS-kredsen ICL 7107, der er en komplet A/D konverter (analog/digital), som er i stand til at udstyre LED-indikatoren.

Denne IC-kreds fungerer efter princippet 'dobbeltslope', som er et analog/digital konverterprincip, der ret hyppigt benyttes ved konstruktionen af måleinstrumenter, da der derved vises en tidsmæssig midelværdi.

Vælges integrationsintervallet således, at det svarer til et mangefold af netfrekvensens periodetal (50 perioder, 20 ms), vil brumspændinger, der er overlejret

jævnspændinger, blive undertrykket.

Funktionsprincippet for multimetret er vist på blokdiagrammet fig. 1 og 2. Det komplette diagram på fig. 4. En mere detaljeret gennemgang undlades ved denne konstruktion, der er forholdsvis enkel.

Montering

Monteringen af instrumentet er enkel og uden problemer, og en noget øvet vil forholdsvis let kunne montere multimetret.

På tegningen med printet set mod komponentsiden er der markeret en forbindelse (streglinie) ved C3, den skal være med en isoleret ledning, og tjener til en yderligere stelforbindelse af IC'en for at forhindre brum.

Efter monteringen af instrumentet med grundprintet og det lille print for LED-indikatoren, skal der foretages en justering.

Justering

Når der skal foretages grundjusteringer af multimetret, skal der benyttes en referencespænding på 10 volt. Der kan dog også benyttes en kendt spændingskilde. Såfremt en sådan spænding ikke er til rådighed, kan man til nød anvende spændingen på 1,35 volt fra en kviksølvcelle. I dette tilfælde indstilles instrumentet til 2 V jævnspændingsområdet, og ved hjælp af P3 indstilles der nu til 1,35 volt.

Skiftes spændingens polaritet om, skal den samme værdi vise sig på indikatoren, men med et minus for-

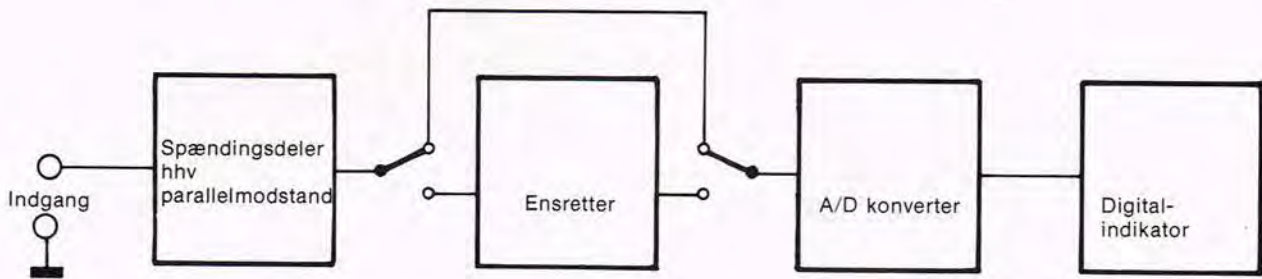


Fig. 1: Blokdiagram for måling af strøm og spændinger.

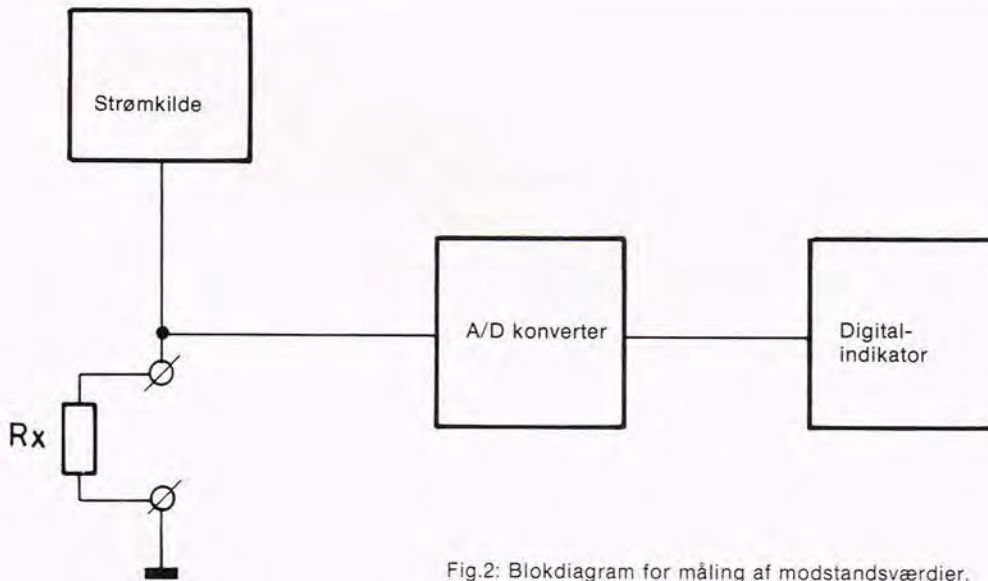


Fig. 2: Blokdiagram for måling af modstandsværdier.

tegn. Hvis afvigelsen er større end ± 1 ciffer, skal værdien af kondensatoren C1 på 0,68 μF forøges til 1-1,5 μF . Dermed er alle områderne for jævnspændinger og jævnstrømme justeret. Indstillingen af P3 skal i alle tilfælde være den første justering, der foretages, idet alle øvrige indstillinger vil være i relation til førnævnte første indstilling. Ved justeringen af områderne for vekselspændinger og vekselstrømme, justeres først nulpunktet ved at skifte til vekselstrøm. Ved hjælp af trimmeren P4 indstilles til indikatorvisningen 000, hvor man justerer spændings-offset'en for operationsforstærkeren IC 3. For justering af forstærkningen benytter man en

transformator med en ensretterdiode og en filter-elektrolyt, som det er vist på fig. 3. Først måles jævnspændingen over kondensatoren, og derefter beregnes vekselspændingen $U_{\sim} = 0,707 (U = 0,6 \text{ V})$. Fra jævnspændingsværdien fratrækkes 0,6 V (diodespændingen), og værdien multipliceres nu med 0,707.

Mens vekselspændingen nu måles, indstilles P1 således, at den opnåede værdi vises på indikatoren. Dermed er multimeteret justeret til måling af effektiv-værdier. Indstilling af måleområderne for modstandsværdierne er meget nem ved hjælp af en modstand, hvis nøjagtige værdi er kendt. Eksempelvis kan der her benyttes 1% modstande.

Den kendte modstand tilsluttes indgangen, og i det betræffende ohm-område justeres der med P2 således, at værdien vises på indikatoren. Vi ønsker læserne en god fornøjelse med brugen af instrumentet.

Multimeteret indbygget i et passende kabinet.



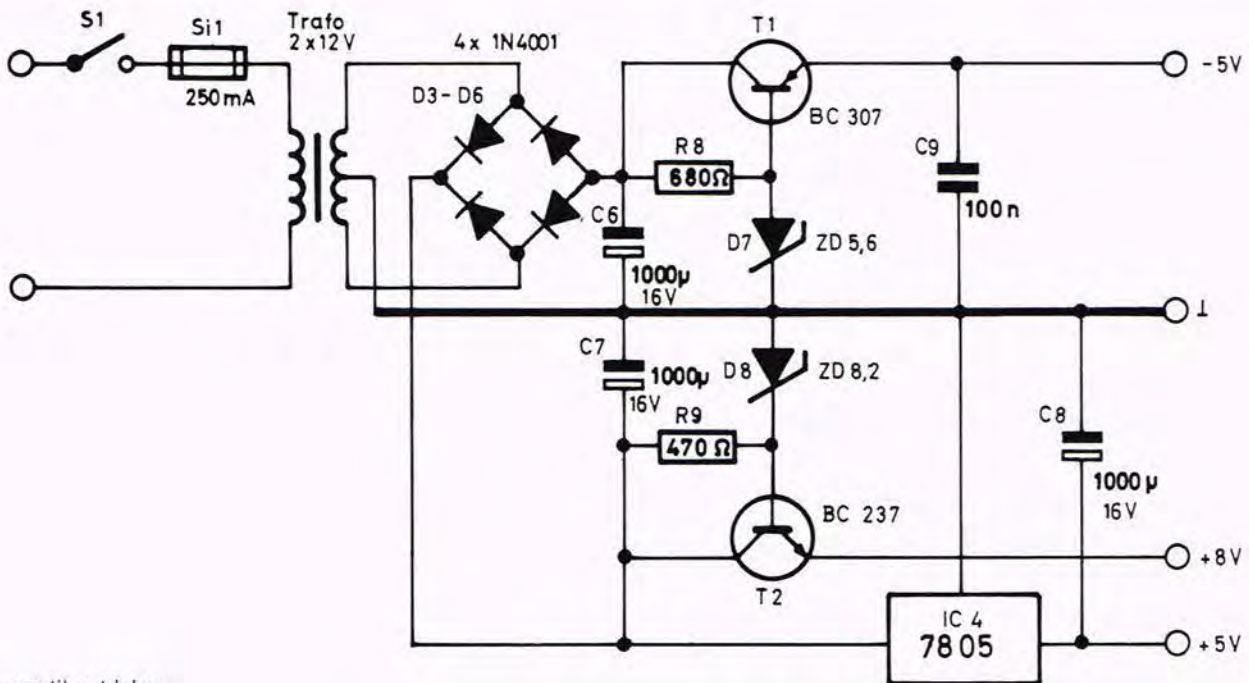


Diagram til netdelen.

Stykliste til ELV multimeter DVM 7107:

Modstande:

R1	15 kohm
R2	1 Mohm
R3	470 kohm
R4	100 kohm
R5-7	470 ohm
R8	560 ohm
R9	470 ohm
R25	1 Mohm
R26	3,9 kohm
R27	1 kohm
R28	100 kohm

Målemodstande:

R10	1 kohm
R11	100 ohm
R12	10 ohm
R13	1 ohm, 2W
R14	1 kohm
R15	10 kohm
R16	100 kohm
R17	1 Mohm
R18	1 kohm
R19	750 ohm
R20	8,25 kohm
R21	7,5 kohm
R22	82,5 kohm
R23	75 kohm
R24	825 kohm
P1	10 kohm spiraltrimmer
P2-3	5 kohm spiraltrimmer
P4	10 kohm trimmer

Kondensatorer:

C1	680 nF
C2	10 nF
C3	100 nF
C4	220 nF
C5	150 pF
C6	1000 μ F/16 V

C7	1000 μ F/16 V
C8	1000 μ F/16 V
C9	100 nF
C10	47 μ F/16 V

Halvledere:

IC1	ICM 7107
IC2	LM 324
IC3	LF 13741
IC4	7805
T1	BC 307
T2	BC 237
T3-6	BC 307
D1-2	1N4148
D3-6	1N4001
D7	ZPD 5,6
D8	ZPD 8,2
Di 1	TIL 703
Di 2-4	TIL 701

Diverse:

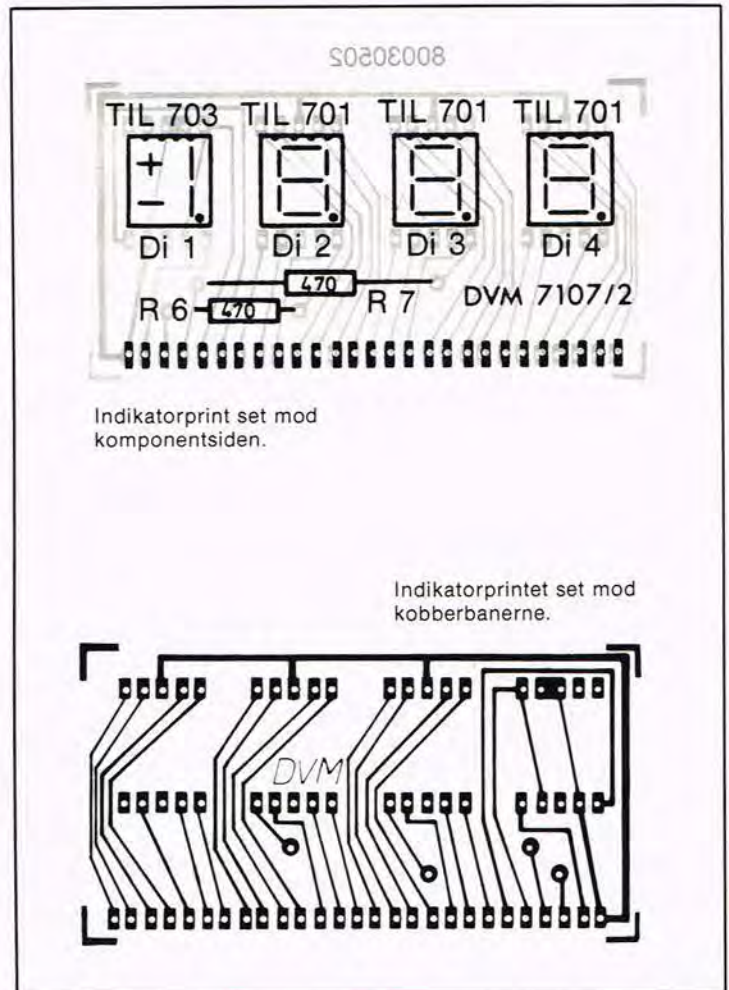
Trafo	220V/2x 12V, 8VA
Si 1	250 mA
Si 2	2 A
S1-S4	trykknaphed 4 x omsk., 4 knapper, vekselvis udløsning.
S5-S8	Trykknaphed 4x omsk., 4 knapper, S5-S7 vekselvis udløsning. S8 enkeltudløsning.
S9	Netafbryder
Loddestifter	

Priser:

Print	kr. 215,-
Komplet byggesæt	kr. 885,-
Komplet indbygget	kr. 1175,-

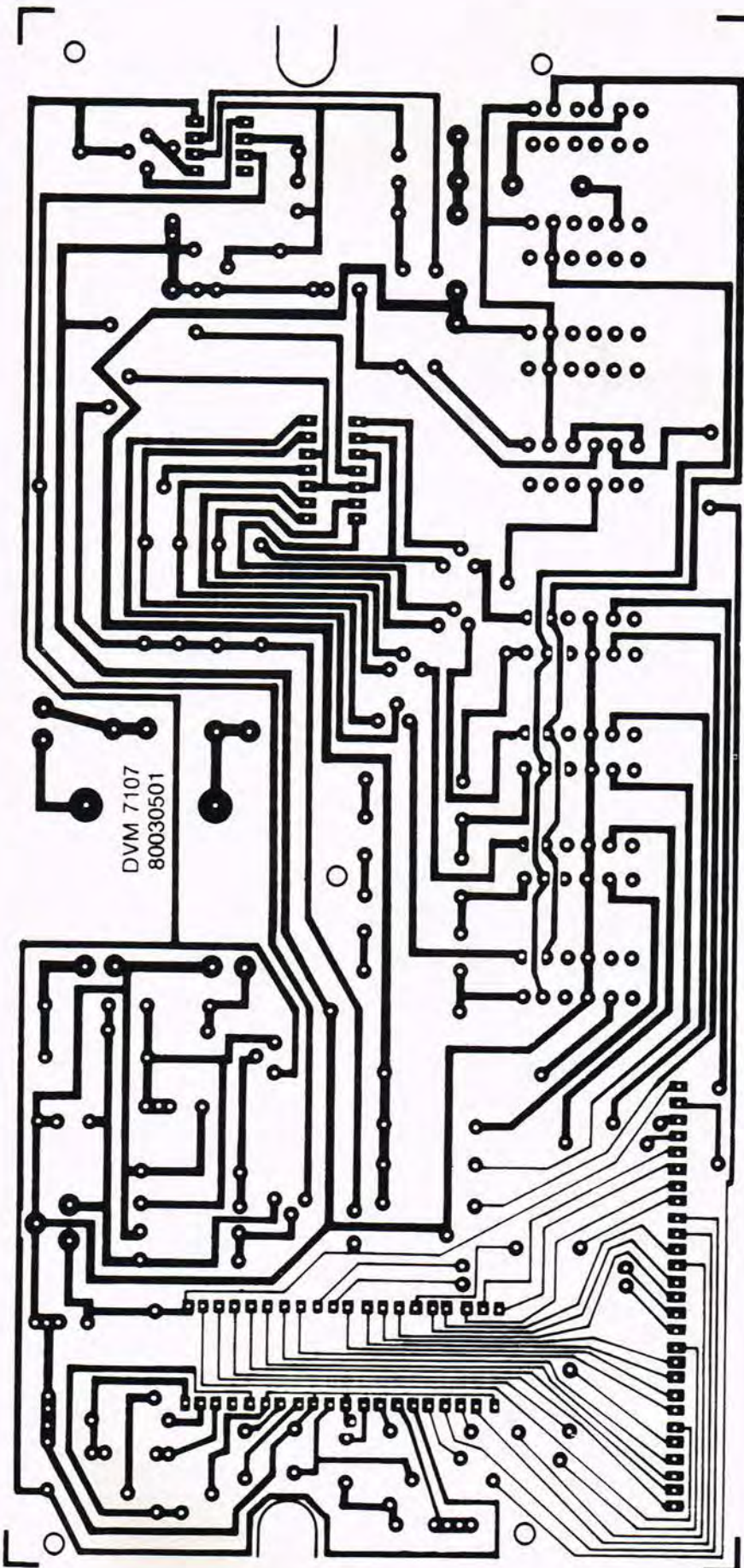
Importør af ELV byggesæt:

Norad Specialelektronik A/S,
Lønstrup, 9800 Hjørring.
Tlf.: 08 96 01 88.



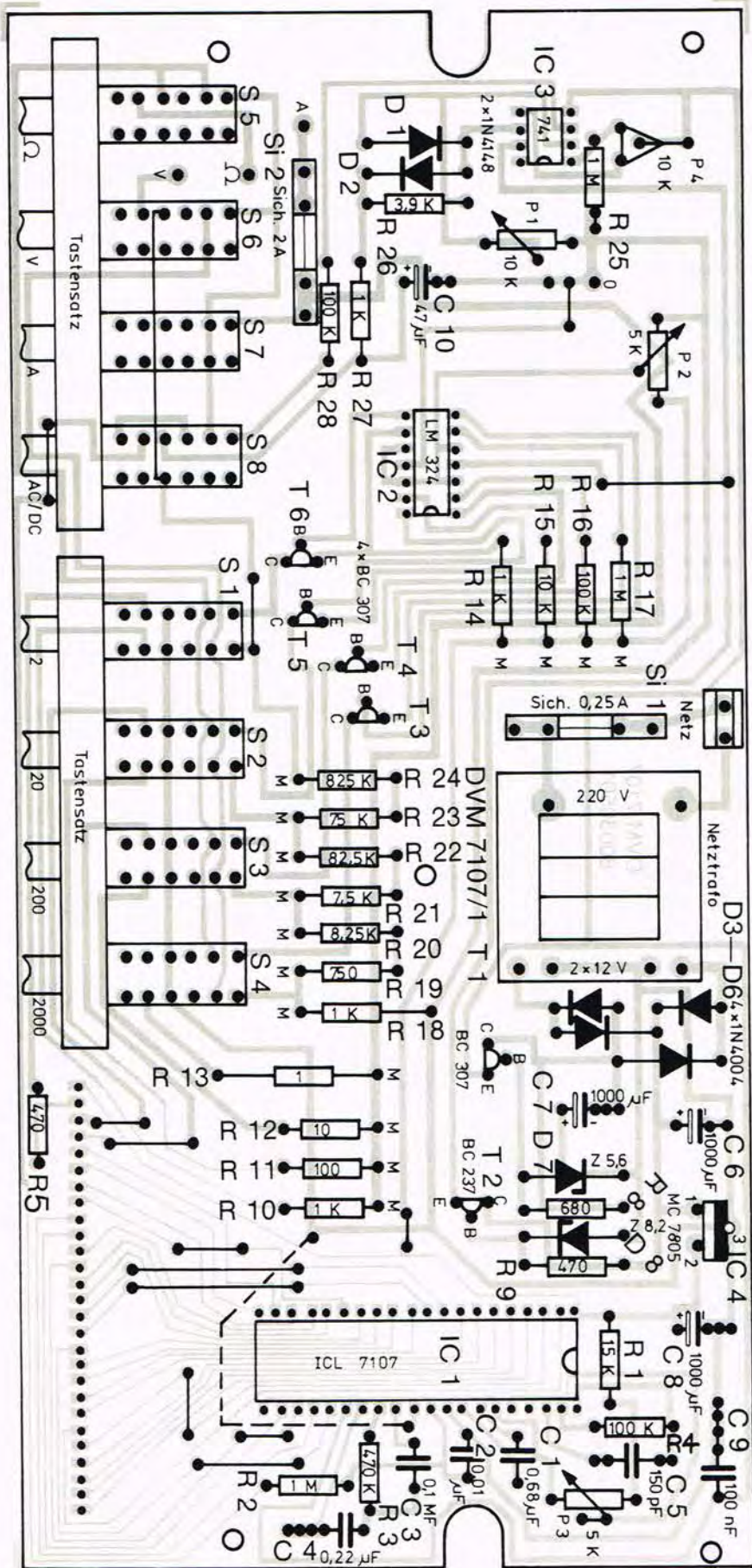
Indikatorprint set mod komponentsiden.

Indikatorprintet set mod kobberbanerne.



Tekniske data ELV multimeter:

Jævnspændingsområder:				Vekselspændingsområder:			
Områdetrin	Område	Opløsning	Indgangsmodstand	Områdetrin	Område	Opløsning	Indgangsmodstand
2V	0...1,999V	1 mV	1,0 M Ω	2V	0...1,999V	1 mV	1,0 M Ω
20V	0...19,99V	10 mV	1,0 M Ω	20V	0...19,99V	10 mV	1,0 M Ω
200V	0...199,9V	100 mV	1,0 M Ω	200V	0...199,9V	100 mV	1,0 M Ω
2000V	0...1999V	1V	1,0 M Ω	2000V	0...1999V	1V	1,0 M Ω
Jævnstrømsområder:				Vekselstrømsområder:			
Områdetrin	Område	Opløsning	Indgangsmodstand	Områdetrin	Område	Opløsning	Indgangsmodstand
2 mA	0...1,999 mA	1 uA	1k Ω	2 mA	0...1,999 mA	1 uA	100 Ω
20 mA	0...19,99 mA	10 uA	10 Ω	20 mA	0...19,99 mA	10 uA	10 Ω
200 mA	0...199,9 mA	100 uA	1 Ω	200 mA	0...199,9 mA	100 uA	1 Ω
2000 mA	0...1999 mA	1 mA	1 Ω	2000 mA	0...1999 mA	1 mA	1 Ω



Hovedprintet set mod komponentsiden.

Spændingsfald maks. 2 V (ved områdegrænse)!

Vekselstrømsområder:

Områdetrin	Område	Opløsning	Indgangsmodstand
2 mA	0...1,999 mA	1 uA	1 kΩ
20 mA	0...19,99 mA	10 uA	100 Ω
200 mA	0...199,9 mA	100 uA	10 Ω
2000 mA	0...1,999 mA	1 mA	1 Ω

Modstandsområder:

Områdetrin	Område	Opløsning	Målestrøm
200 Ω	0...1,999 Ω	100 m Ω	1 mA
2 k Ω	0...1,999 k Ω	1 Ω	0,1 mA
20 k Ω	0...19,99 k Ω	10 Ω	10 uA
200 k Ω	0...199,9 k Ω	100 Ω	1 uA
2000 k Ω	0...1,999 k Ω	1 k Ω	0,1 uA

Målemetode Multiintegration
 Tid mellem målinger 3 sek.
 Nulpunkt-korrektion automatisk
 Polaritetsstyring automatisk

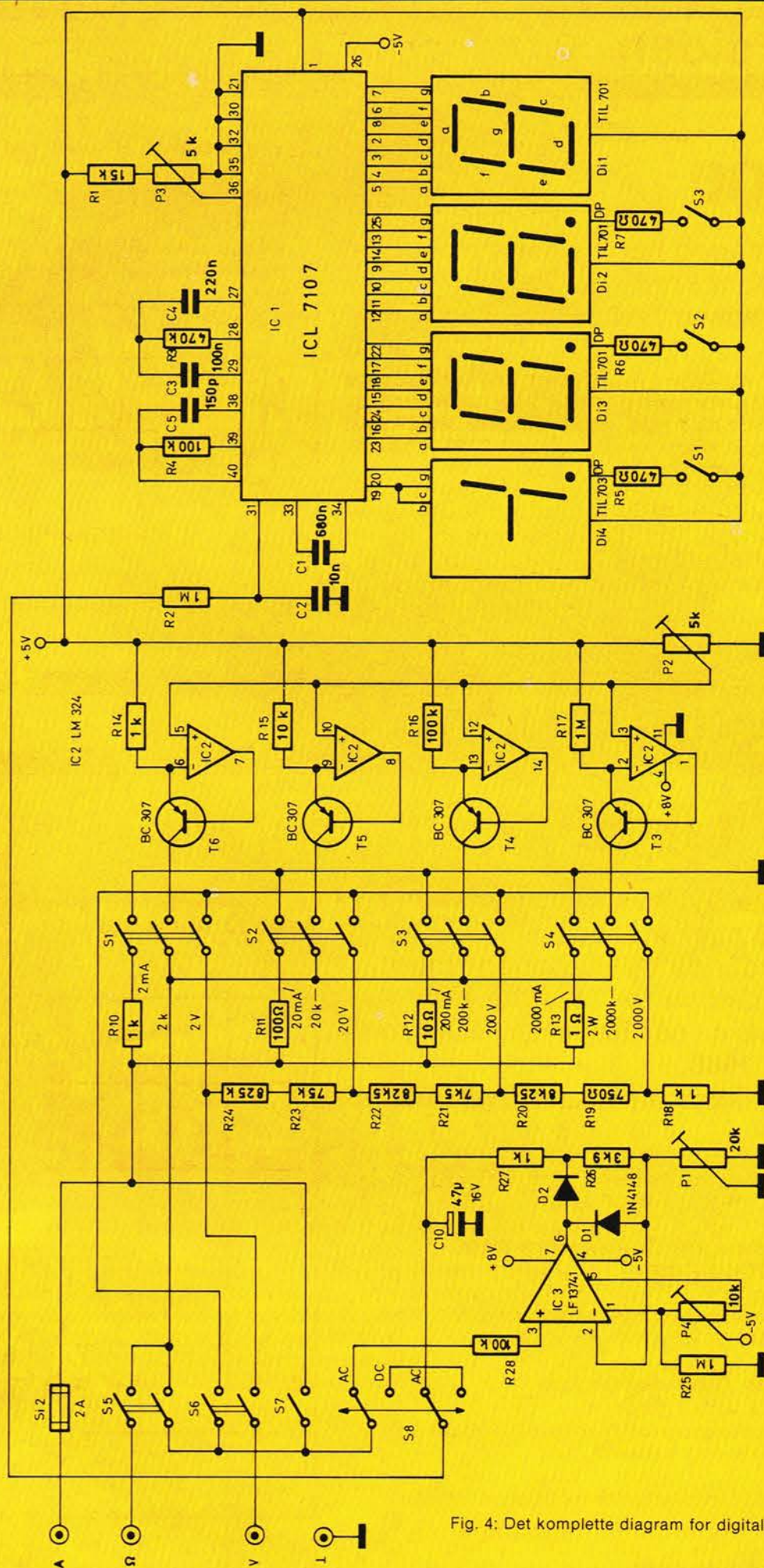


Fig. 4: Det komplette diagram for digitalmultimeteret.

Sirene

I denne måned har vi kastet os over en lille morsom kreds fra Taiwan. Det er kredsen UM 3561.

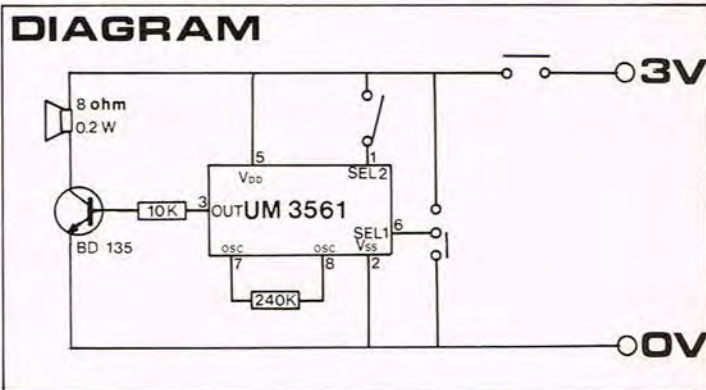
Denne kreds kan levere 4 forskellige lyde. Den er utrolig let at arbejde med, idet en komplet opstilling kun kræver 8 komponenter samt to 1,5 V batterier. Diagrammet viser den fuldstændige opstilling. De fire forskellige lyde som denne kreds kan afgive ses i skemaet.

Kredsen kan købes mange steder bl.a. hos Microtech, Haraldsundsvej 38, 127, 2800 Lyngby, tlf. 02 93 26 93 mellem kl. 15 og 18. Pris: For UM 3561 hos ovennævnte firma: 11,00 kr.

Af Dan Friis

De fire forskellige lyde som UM 3561 kan afgive:

- 1: Politi sirene: SEL1= NC SEL2= NC
- 2: Brandbil sirene: SEL1= Vdd SEL2= NC
- 3: Ambulance sirene: SEL1= Vss SEL2= NC
- 4: Maskingevær lyd: SEL1= X SEL2= Vdd



KONKURRENCE

P.E. TIPS!

Som noget nyt kommer rubrikken P.E.-TIPS hver måned. Kan du udfylde tipskuponen rigtigt, har du chancen for at vinde et abonnement på Populær Elektronik resten af 1988. Der udtrækkes en vinder hver måned.

- 1): Hvilken af disse transistorer er beregnet for højfrekvens: 1 (BC 547). X (2N3055). 2 (BF 199).
- 2: Hvilken af disse kredse er en statisk RAM: 1 (2764) X (6264) 2 (2864).
- 3: Hvilket operativsystem benytter Amstrad CPC 664 sig af: 1 (CP/M) X (MS-DOS) 2 (UNIX).
- 4: Hvad betyder GND på et diagram: 1 (5 volt) X (12 volt) 2 (jord).
- 5: Hvilket af disse programmeringssprog findes ikke: 1 (Pascal) X (Uranix) 2 (Basic).
- 6: En rød ring i farvekoden for modstande betyder: 1 (5) X (2) 2 (3).
- 7: Hvem opfandt telefonen: 1 (Edison) X (Bell) 2 (Ørsted).

Løsningen sendes til Populær Elektronik, Greve Strandvej, p.boks 23, 2670 Greve.

Du behøver ikke klippe kuponen ud. Bare send løsningen til os.

KATALOG NR. 2

Er netop udkommet. Over 300 sider med masser af nyheder. Pris 50,00 kr., der dog kan fratrækkes ved første køb af varer for over 300 kr. Send 50,00 kr. + porto 9,00 kr. pr. giro eller check, eller vi sender gerne pr. efterkrav.

Elektronik Lageret

Østergade 6 · Skive
Tlf. 07526177 Giro 9353321



På de 10
brevkort findes
følgende
modeller:

Bimota DB 1
Honda VFR 750 F
Yamaha VMX 12 V-MAX
Harley-Davidson FLH 1200
Electra Glide, årg. 1973.
Suzuki Intruder
Honda CBR 1000 F
Henderson Excelsior
Four, årg. 1929.
BMW K 75 C.
Harley Davidson, årg. 1915.
Kawasaki GPz 900 R.

SEND EN MC-HILSEN

Her er de brevkort, som du har ventet på i mange år. Brug dem som fødselsdagskort, feriehilsen eller sæt dem op på væggen. Kortene er trykt i farver med blank overflade. For at holde prisen på et acceptabelt niveau kan man kun købe mindst 10 af gangen. Det er ligemeget, om det er 10 ens eller 10 forskellige kort. Vi har fået trykt et nyt oplag af disse praktfulde kort. Det har sat os istand til at sætte prisen ned til følgende: 10 mc-kort koster kr. 29,85 plus porto kr. 5,-, ialt kr. 34,85. Du kan ringe din ordre ind til os på tlf. 02 90 86 00, - eller klip kuponen ud af bladet, og send den ind til os: MOTORCYKLEN, Greve Strandvej 42, box 23, 2670 Greve Strand.

Ringpress ApS

**Brug kuponen her på siden
til din bestilling.**

10 mc-kort af model: 10 mc-kort af model:
 1 mc-kort af hver model (10 stk.) Priser: 10 mc-kort koster kr. 34,85. for de første 10, derefter kr. 29,85
 Du kan også bestille 2, 3, 4, 5 af forskellige modeller, bare det ialt giver mindst 10 stk. mc-kort.

Ja, send mig de 10 postkort. Jeg betaler ialt kr. 34,85 incl. moms og porto.

Navn:
 Adresse:
 By og postnr.:

AALBORG SKOLEN
RADIOVÆRKSTED

POSTBOKS 7930
9210 ALBORG SØ

Send ovenstående tallon med dit navn og adresse, sammen med 15 kr. i check eller frimærker til: »BRINCK ELEKTRONIK«, Nørre Farimagsgade 57, 1364 Kbh. K. eller brug et alm. girokort til: »BRINCK«, giro 4 22 98 19, så modtager du vores:

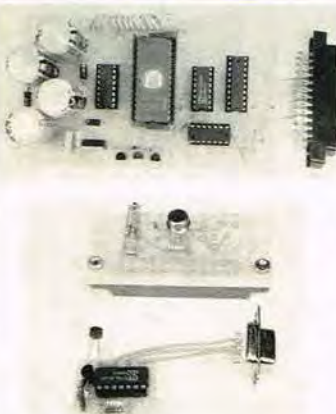


KATALOG 1988

med masser af nye byggesæt.
Vi har over 250 forskellige
gode danske byggesæt, bl.a.:

DANMARKS BILLIGSTE BYGGESÆT

Hvem andre kan levere byggesæt (u.p) til kun 6,- (seks) kroner??? eller levere en særdeles god vekselstrømsregulator med støjspole og print for bare 46,- kr.? Husk også, at vore priser er altid INCL. MOMS!!! Vore byggesæt er ikke bare billige, men oftest de bedste - og så har vi det største udvalg! Vi forhandler også andre byggesæt, f.eks. JOSTY



EPROMBRÆNDER

m.m. til commodore 64/128

Br 868 er en avanceret EPROM-brænder, der både kan brænde 2764, 27128, 27256 og CMOS udgaverne af disse. Brændspændingerne kan også vælges frit til 12,5 V, 21 V eller 24 V. Det hele er softwarestyret og kræver ikke extern strømforsyning. Der medfølger naturligvis diskette med det avancerede program for CBM 64/128. - Prisen er kun:

295,-

Br 823 Stepmotor-styring med motor og program ... **598,-**
Br 824 AD-konverter/termometer med triac-udg. ... **358,-**
Br 861 Ny lille lyspen med print og vejledning ... **59,-**
Br 864 Kopiled for nem programkopiering ... **49,-**

Print og dele til bogen »Brugerporten på CBM 64/128«:
Br 825 A/D konverter, seriel med AD 537 ... **278,-**
Br 826 A/D konverter, parallel med AD 670 ... **275,-**
Br 827 Print med stik og LED's og afbrydere ... **112,-**
99,-

Vi har næsten alt i IC'er og stik til Computere, for eksempel IBM printerkabel. **99,-**

DANSKE



DISCO RØG

COBRA Fogger en en ny og bedre røgmaskine med væskestandsindikator, nyt varmelegeme med overløb, lys og digital fjernstyring. Sælges eller udlejes med ny behagelig og »tung« røgvæske - pris kun **4.200,-** Løje (fra butikkerne) pr. døgn **200,-**

Vi har stort udvalg i DISCO-udstyr, for eksempel 4 slags punktlys samt holdere og/eller styringer til disse, lysslanger med styring, alt i lysshow og 6 størrelser spejlkugler, laser, politiblink og horn, 10 forskellige færdige mixere og mange udgaver i byggesæt, 4 størrelser discospot's i mange farver og meget mere. Få en GRATIS disco-prisliste.



KIT

Vi har mange sjove byggesæt - for eksempel:

Br 731b Dørklokke med 12 melodier ... **75,-**
Br 735K Miniorgel, komplet med box ... **198,-**
Br 740 Elektronisk »båndoptager« ... **198,-**
Br 714 Super-sirene med 3 slags lyde ... **89,-**
Br 252 Strømforsyning til ovenstående sæt ... **55,-**
Br 544 4-kanals lysshow, nemt at bygge ... **99,-**
Br 554 Lysdæmperen for hyggebelysning ... **46,-**
Br 594 Løbelys 4-kanals kan musikstyres ... **125,-**
Br 398K »Mostube« til en hel weekend ... **4400,-**
Br 53b Dørklokke med 9 trimmere og print ... **78,-**



VÆRKTØJ f.eks.:

Skævbider el. spidstang med rødt håndtag ... **39,-**
JBC loddekolbe, 30 W eller 14 W - kun ... **138,-**
LK-holder fra JBC, WELLER el. Antex - fra ... **54,-**
Loddetin, ½ kg: **89,-** Dispenser ... **8,-**
Skruetrækkersæt, 6 dele i gaveæske ... **79,-**

STARTSÆT

Indeholder: Loddekolbe + holder, loddetin, skævbider, spidstang, minimultimeter samt et »lav selv print«-sæt bestående af »byggesæt«, printrest, printpen, ferriklorid, rensklods og vejledning - ialt kun ... **398,-**

BYGGESÆT

BRINCK

Butik: 02 87 00 67
Lyngby Hovedgade 84 F
Åben: Ma.-to. 10-17.30
Fredag 10-19.00
Lørdag 9-13.00

Postordre og butik:
Nørre Farimagsgade 57-59
1364 København K.
Tlf. 01 11 15 70
Giro 4 22 98 19

