

VIDEO NYT
DATA NYT
HI-FI NYT

populær elektronik

Nr. 4. April 1987
Pris kr. 21,95

VIDEO
DATA
HI-FI
NYT



Omfattende test af
TASCAM's spændende
Porta One hjemmestudie.

VI TESTER

Sanyo Hi-Fi system med
'Surround Sound'.
Denon forstærkersæt:
2x200 watt og indbygget
fremtid.

BYG SELV

Port til Amstrad
CPC 464.
Stereo VU-meter.
Computeren Micro 1000
ELV lodde- og aflodde
station.



Nyt fra rummet! ★ SKY Channels
første danske TV-produktion.
★ B&O kommer med satellitmodtagere.



Nyeste video
Mange
videonyheder
fra Panasonic

alt om elektronik-data-high fidelity

Reneste lyd



BASF Chrom Maxima II's dynamikreserver giver suveræn bas og endnu bedre diskantlyd.

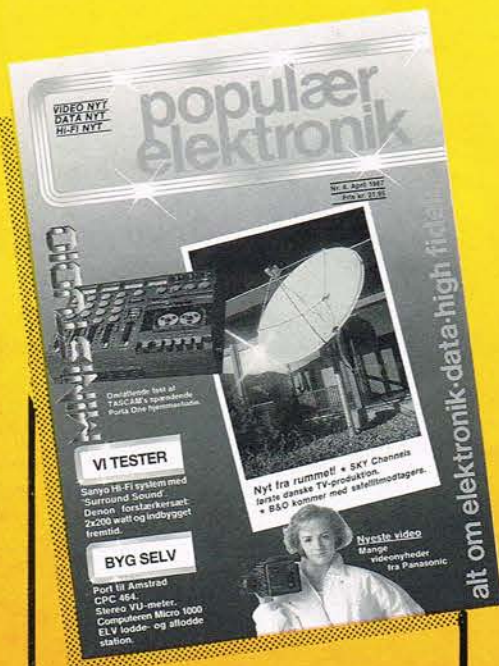
CD-pladen er kendt for sit udvidede dynamikområde og ekstremt lave støjniveau.

BASF Chrom Maxima II gengiver denne klare lyd så rent, at selv det mest trænede øre har svært ved at høre forskel.

Tryk på chrom-knappen og indspil på testvinderen fra BASF.



BASF



20. årgang.

Redaktion, abonnement:
Telepress ApS, Greve Strandvej 42,
DK 2670 Greve Strand, 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.

Annonceafd.
Salgschef: Henrik Garde Lind
Tlf.: 02 90 86 00*

Annoncekonsulent:
Poul Beck
Tlf.: 02 93 07 53*

Redaktion:
Redaktør Jørn Lützhøft.
Jens H. Hansen, Jørgen
Storm, Jens Handberg.

Medarbejdere: Dan Friis, Michael Linde
Jakobsen, Flemming Lerbæk, Knud Gal-
le, Michael Termansen.

Abonnement: 1 år (11 nr.) kr. 199,95 incl. moms
og porto.
Prisen er gældende for hele Skandinavien incl.
Grønland. 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. *Adresseændringer
samt reklamationer over manglende numre,
bedes altid rettet til det stedlige postkontor, og
ikke til bladets adresse.*
Læserbreve besvares i bladets spalter.
Forlaget påtager sig intet ansvar for manuskrip-
ter som uopfordret tilsendes redaktionen. Ef-
tertryk, 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.:
5/87 udkommer d. 30/04-87.

Aktuelle nyheder med det nyeste hi-fi, video og autoudstyr 6

VI TESTER:

Sanyo Hi-Fi system 6150 'Surround Sound', -omringet af lyd	10
Tascam Porta One, - et imponerende musikstudie	14
Denon forstærkersæt PRA-1100 og POA-2200, - flot teknik og stor effekt	18
PCM Dynamic Red Label højttaler, -smæk for skillingen	38

VI PRÆSENTERER:

Nyeste video, videoteknik i særklasse	42
Nyt fra rummet, Sky Show from Denmark	44
B&O på vej ind i satellit-alderen	45

REPORTAGE:

Vi har set på nyhederne på udstillingen Micro data '87	46
--	----

POPULÆR ELEKTRONIK's KONSTRUKTIONSTILLÆG:

Aktuelt elektronik	50
--------------------------	----

BYG SELV:

Universal brugerport til Amstrad CPC 464	52
Stereo VU-meter	56
Computeren MICRO 1000	57
ELV, lodde/afloddeapparat	60



Har du øje for farver, så har JVC din video »pensek«!

JVC's nye video/audio korrektionsenhed JX-C7 er den elektroniske pensel til dit video-»lærred«.

Nu kan du give farvebalancen den rigtige tone, fremhæve detaljer, lægge dine kommentarer på eller tilføje et stænk musik. Nemt og hurtigt.

Hvorfor nøjes med video-optagelsens fejl og mangler, når du og JX-C7 kan fuldende billedet med et perfekt resultat?

Kig ind hos din JVC-forhandler og bliv forfremmet til producer!

- Hurtig og bekvem farvekorrektion med joystick-kontrol.
- Justering af farveintensitet.
- Dobbelt tidsforsinkelseskredsløb med støjfilter forebygger forringelse af billedkvaliteten under overspilning.
- Audio og video Fader reguleringer.
- Aux og mikrofon indgangsbøsninger for kreativ lydmixing og Dubbing.
- Indbygget stabiliseringskredsløb giver renere elektroniske klip.
- To sæt audio og video ind- og udgangsbøsninger.
- Alle lyd-kredsløb er udført i stereo.

JVC
HI-FI-VIDEO



Nakamichi

NÅR KUN DET BEDSTE ER GODT NOK!

I 1972 chokerede Nakamichi hele Hi-Fi folket ved at introducere verdens første kassettebåndoptager med 3 tonehoveder og dobbelt kapstanssystem.

I mange år udviklede Nakamichi den ene imponerende kassettebåndoptager efter den anden, alle som på den

ene eller den anden måde satte nye standarder, og som blev forsøgt kopieret af en masse konkurrenter.

I dag leverer Nakamichi også et komplet forstærker- og tunerprogram, hvor hver enkelt komponent igen sætter nye standarder. I erken-

delse af at man ikke på det felt besad den samme førerstilling som ved kassettebåndoptagere, har Nakamichi allieret sig med de 2 internationalt førende amerikanske konstruktører Nelson Pass fra Threshold og Larry Schotz.

Nelson Pass har udviklet de

to udgangsforstærkere PA-7E og PA-5E med den kendte og patenterede STASIS kobling, som får en klasse AB forstærker til at opføre sig, - og lyde som en klasse A forstærker, helt uden klasse A forstærkerens traditionelle svagheder som lav udgangseffekt og høj varmeafgivelse. Forstærkerne yder nominelt 2 x 200 W og 2 x 100 W i 8 ohm, begge med meget stor dynamisk strømkapacitet og stabilitet, der gør dem velegnet til at drive selv de vanskeligste højtalersystemer.

Forstærkeren CA-5E er konstrueret som et 'no nonsense' apparat, så simpelt som muligt, med komponenter af højeste kvalitet, og med udnyttelse af field effect transistorer (FET), hvor man kombinerer rørenes store musikalitet med transistorernes lave forvrængning, støjsvagthed og dynamik. Larry Schotz udviklede tunereren ST-7E med udnyttelse af sit patenterede støjreduktionskredsløb, som i områder med svage antennesignaler generelt forbedrer modtagelsen i stereo med mindst 3 gange.

Alle disse apparater er produceret i den traditionelle kompromisløse Nakamichi kvalitet i design, finish, materialevalg og langtidsholdbarhed.

Disse eksklusive produkter føres hos et udvalgt antal forhandlere over hele landet. På telefon 02 91 06 00 kan vi oplyse dig om nærmeste forhandler, for Nakamichi skal opleves, for at man kan værdsætte denne usædvanlige kvalitet.

Nakamichi vil altid være lidt dyrere, men meget bedre.

Import & engros:

SAC AUDIO

02 91 06 00



Sæt højttaleren som du vil

Nyt dansk højttaler-design bryder radikalt med traditionerne.

En nyudviklet højttaler-serie fra den danske Dantax virksomhed i Pandrup er på blot en måned blevet en af de mest efterspurgte højttalere på markedet, siden den blev introduceret i Fona Radio i februar.

Højttaler-serien hedder Dantax SQ og bryder radikalt med de gængse normer for højttalere, idet der er tale om et helt nyt dansk design. Forsiden af højttaleren er konstrueret med en elegant bue, der hæver sig ud fra kabinettet. Denne konstruktion er ikke blot en desingnyskabelse, men giver også den helt ideelle spredning af musikken ud i lokalet. Den nye konstruktion gør det bl.a. muligt at konstru-

ere en højttaler-serie, der består af tre forskellige højttalere, og som kan tilpasses individuelle formål. Således giver SQ 45 og SQ 65 den bedste lyd med rytmisk musik i mindre lokaler, mens SQ 85 er til både klassisk og rytmisk musik i store lokaler.

Højttalerne er desuden forsynet med et beslag på bagsiden, der gør det muligt at placere højttaleren, hvor det skulle være i rummet: På gulvet, på væggen - eller i loftet.

SQ højttaler-serien fra Dantax fås hos Fona fra 995,- kr.

Danske forbrugere ønsker stereo-TV

Selv om Danmarks Radio ikke sender TV-programmer i stereo, er over halv-



delen af de fjernsynsapparater, der sælges i Danmark, stereomodtagere. Forbrugerne går målrettet efter stereoapparaterne, der er fabrikanternes topmodeller med den nyeste teknik og de fleste funktioner. Grundig Danmark A/S omsætter langt flere stereoend monofjernsyn. Stereo-lyden bygger på et vesttysk system, som muligvis ikke bliver introduceret af Danmarks Radio.

Vi tager det koldt og roligt, idet et Grundig stereo-TV for nogle få hundrede kroner vil kunne bygges om til den norm, Danmarks Radio måtte beslutte at bruge. I vore modulopbyggede TV-modtagere er det blot et spørgsmål om at udskifte stereo-dekoderen, siger marketingdirektør Claus Hartmann, Grundig Danmark A/S.

I dag er det fortrinsvis folk i de sydlige egne af Danmark,

der har fuld glæde af et stereo-TV, idet mange vesttyske programmer sendes med stereo-lyd.

Men om kort tid vil også hybridnettet indeholde vesttysk TV i stereo, hvilket udvider bruger kredsen betragteligt.

Mange udlejningsfilm på video er også indspillet i stereo. Bliver disse afspillet på en stereo-videomaskine gennem et TV-apparat med stereo-modtager, giver dette også en lydmæssig større oplevelse.

Uanset om man vælger et mono- eller et stereo-TV, så vil billedsiden være upåvirket af lyden, men det skal nævnes, at selv mono-udsendelser lyder væsentlig bedre på et stereo-TV. Det beror dels på en kraftigere forstærker og dels på flere og bedre højttalerenheder. Ingen bliver snydt ved at købe et Grundig stereo-TV med tanke på fremtiden, slutter Claus Hartmann.

Prisdyk på VHF-Radio

Nu styrtdykker priserne på VHF radio til båden.

Det er en kendt sag, at elektronik bliver billigere og billigere. Nu er turen kommet

til de maritime VHF radioer, som især lystsejlerne i de senere år har anskaffet som sikkerhedsudstyr.

Prisniveauet for de fleste modeller på markedet har været omkring 4.500 kr. i flere år, men nu sænker Da-



nitans Radio prisen på sin model, MRX 5500 med hele 26%.

Peer Kølendorf fra danita fortæller, at den store pris-sænkning skyldes at fabrikken i Østen har sænket prisen samtidig med at dollarkursen er faldet.

danita MRX 5500 har 55 kanaler, 2 lystsejlerkanaler eller 3 fiskerkanaler, dobbeltvagt, mulighed for indbygning af selektivt opkald m.m.

Prisen er sænket fra kr. 4.550,- til kr. 3.348,- inkl. moms.



Nyt musikcenter

Hi-fi og compact disc entusiaster har nu fået et nyt musiktempel i City 2 i Taastrup, Bristol Stereo Center.

- Interessen for hi-fi er i dag større end nogensinde, fortæller Bo Wiberg, bestyrer i det nye Bristol Stereo Center.

- Centret bliver med sine knap 200 m² en af de største specialforretninger inden for hi-fi.

Vi handler fortrinsvis med hi-fi udstyr, men kan til gengæld præsentere vore kunder for alt, hvad der findes inden for området, - lige fra de mest populære anlæg til de dyre mærkevarer som f.eks. Luxman, Sansui, Yamaha, Quad, Thorens og Nakamichi. Derudover har vi naturligvis fuldt sortiment i B&O, både lyd og billede. - Inde i musikcentret har vi også indrettet en specialaf-

deling for compact disc plader, hvor vi fører et komplet sortiment i rock musik med mange forskellige CD-titler på lager.

- Placeringen i City 2 er helt ideel, siger Bo Wiberg. Det er Danmarks største ind-

købscenter, og det seneste år har City 2 oplevet en stigende popularitet - især blandt den målgruppe, som vi henvender os til, nemlig unge mennesker i alderen op til 35 år.



Ny JVC CD

Compu Link kontrol system, nyt design, og nyudviklet servo-system der giver perfekt sporing af enhver Compact Disc, er nogle af nyhederne på JVC XL-V220.

Det er en Compact Disc afspiller med 3-dobbelt laser pick-up.

XL-V220 har digitale filtre

med lav egenstøj og perfekt faselinearitet. (oversampling).

På programmeringssiden kan op til 15 numre afspilles automatisk i vilkårlig rækkefølge, og alle numre - eller kun de programmerede - kan gentages.

Også søgning ved to hastigheder er mulig på den nye JVC CD XL-V220.



Radiotelefon med EDB teknik

Danitas Radio har netop introduceret en ny datastyret radiotelefon i Danmark: danita Talco ER-16M.

Microprocessorteknik gør denne model utrolig fleksibel. Op til 5 kanaler kan umiddelbart programmeres ind i apparatet og indkodning af tonesystemer med op til 999 kombinationer klares på et øjeblik. En særlig smart detalje er, at man inden køretøjet forlades,

kan indtaste en kode på apparatet. Når der så kommer opkald, vil apparatet svare tilbage med denne kode. Denne facilitet kan f.eks. benyttes til at afgive besked om hvorfor vognen er forladt og/eller hvornår man er tilbage.

danita Talco ER-16M er modulopbygget med guldbelagte stikforbindelser. Det betyder stabilitet og høj driftssikkerhed. Den nye model, som nu er godkendt af Post & Telegrafvæsenet, rummer således alle de muligheder den moderne erhvervsvirksomhed har behov for. Mange firmaer med kørende medarbejdere vil kunne spare både tid og penge med radioanlægget som er langt billigere i drift end biltelefoner.

Der skal ikke betales for hverken abonnement eller samtaler men blot en årlig afgift på 100,- kr. pr. apparat.



Aiwa introducerer første DAT recorder i Japan

Det nye DAT (Digital Audio Tape) lydsystem, der åbner for en lyd kvalitet på niveau med den moderne Compact Disc er nu ikke længere en fremtidig vision - men en ny realitet, som Aiwa i disse dage introducerer i Japan,

og som allerede til efteråret ventes til Danmark. Nyskabelsen kommer ikke til at stå alene, idet Aiwa samtidig introducerer en helt ny linie, der sikrer, at DAT-recorderens lyd kvalitet kan føres igennem i alle led.

Serien der betegnende nok kaldes 'Excelia' kombinerer DAT recorder, CD afspilleren, forstærkere, tunere,

mikrofoner og højttalere - og følger Aiwa's traditioner op ved også at have en videreudvikling af det analoge cassettedeck.

Hele den nye Aiwa-serie ventes introduceret i Danmark til efteråret.

Ortofon's Ivar er fyldt 50

Det er sjældent vi bringer

omtaler af jubilæer, fødselsdage etc. her i bladet, men denne gang vil vi gøre en undtagelse, idet denne fødselsdag er manden bag megen god læserorientering om danske Ortofon og de velkendte produkter.

Vi taler om Ortofon's dyna-

10 gode grunde til at betale 7.995,- for dit eget hjemmestudie!



kr. 4.995,-
incl. moms

Fostex X-15



PORTA ONE
kr. 7.995,-
incl. moms og strømforsyning

TEST		FOSTEX X15	TASCAM PORTA ONE	TASCAM FORDELE
1	Indgangsregulering (Gain)	NEJ	JA	Ingen problemer med tilpasning af instrumenters forskellige niveauer.
2	Tonekontrol under optagelse	2	4	Tonekontrol kan justeres til 4 forskellige instrumenter/mikrofoner under indspilning - hver for sig.
3	Tonekontrol for hvert spor under nedmixning	NEJ	JA	Tonekontroller kan justeres på hver kanal under nedmixning.
4	Kan indgangskanaler mixes til samme spor	NEJ	JA	4 instrumenter kan optages med individuel equalisering på samme spor samtidigt.
5	Retur til 0	NEJ	JA	Du slipper for at lede efter starten på din optagelse hver gang.
6	Antal VU METRE	2	4	4 VU METRE giver dig kontrol af niveau i hver kanal under nedmixning.
7	Støjreduktion	DOLBY B (60/DB)	DBX (85/DB)	10 gange bedre signal/støj forhold betyder støjfri overdubs.
8	Kan støjreduktion frakobles	NEJ	JA	Det er vigtigt at kunne frakoble støjreduktion ved brug af SYNC PULS.
9	Medhør på det spor man ønsker at rette i	NEJ	JA	Klart det er en fordel at kunne høre det spor, man vil rette i...
10	Pris inkluderer strømforsyning	NEJ	JA	En ekstra Tascam-fordel.

TASCAM

specialforretningen for lydudstyr

Bülowsvej 3 · 1870 Frederiksberg C · Telefon 01 22 11 54

miske salgschef Ivar Knudsen, der netop har kunnet fejre sin 50 års fødselsdag omgivet af et hav af venner fra radiobranchen, og andre glade gratulanter på dagen. Vi ønsker naturligvis også

her fra redaktionen tillykke på dagen med dette foto. Ikke fordi den gamle gram-mofon er en hentydning til Ivar Knudsen's alder, - selvfølgelig ikke!

Har du tegnet abonnement på populær elektronik? Hvis ikke, så kontakt forlaget på tlf.: 02 90 86 00 og bestil dit personlige abonnement. Du får bladet hver måned fra nr. 5 til og med 12/87 for kun kr. 129,85.

Bestil abonnement inden den 25/4-87 og du får kr. 23,80 i RABAT, - prisgaranti resten af året, samt bladet portofrit tilsendt hver gang det udkommer!

Forlag: Telepress ApS, Greve Strandvej 42 - 2670 Greve Strand. Tlf.: 02 90 86 00.

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

PRISBOMBE!

Nu bliver det 40% billigere at købe privatradio



Vi trykker prisen!

Kan du huske, hvor meget en lille lommeregner kostede for 7-8 år siden?

Meget mere end nu, ikke sandt?

Nu er turen kommet til privatradioen. Fra februar måned blev priserne på mobilstationer nedsat med 40%.

danita 640 med 40 kanaler, FM, 4 watt sendereffekt og masser af finesser.

Udsalgspris:
Under 1400 kr. inkl. moms.

Ring efter brochure eller send kuponen.



Send mig brochure for danita 340 og andre danita-modeller.

Navn: _____

Adresse: _____

Postnr. _____

By: _____

Kupon sendes til:
DANITAS RADIO A/S, Østbanegade 55
2100 København Ø, Tlf. (01) 42 80 20

P.E.

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

Sanyo Hi-Fi System 6150 "Surround Sound".

Omringet af lyd

Det nyeste nye i hi-fi stereolyd til hjemmet er det såkaldte surround lyd-system, der er indbygget i Sanyo's største hi-fi anlæg.

Det er Dolby biograflyden eller koncertsalsoplevelsen i din egen stue. 2x100 watt sinus til fronthøjttalerne og 2x20 watt til baghøjttalerne giver store kraftreserver.

Sættets hjerte er AV kontrol centret, der udgøres af forstærkeren JA6150. Denne moderne AV-forstærker er en yderst spændende enhed med mange faciliteter, blandt andet surround lyd. De andre enheder i dette store sæt er CD pladespilleren CP 6150, equalizeren EG 6150, tunerens JT 6150L, et dobbelt kassettedeck RDW 6120, og en analog pladespiller TP 6100.

Inden vi går over til en nøjere gennemgang af den spændende forstærker, vil vi først se lidt på de øvrige enheder. Tuneren JT 6150L har en helt anden form for programmering end vi har set tidligere, idet frekvensområde-vælgeren søger i en menu med 24 forindstillinger (18 FM, 6 LB/MB). Der kan vælges mellem 3 FM 'områder' forstået på den måde, at der først kan fastlåses 6 forskellige stationer. Herefter kan vælges et nyt FM 'område' FM 2, igen med 6 stationer. Det samme gælder også for FM 3. Dette giver en ny og inspirerende programmering, idet man for eksempel kan forestille sig at FM 1 indeholder indstillingerne for Danmarks Radio program 1, 2 og 3 og lokalradioprogrammerne. FM 2 kan så indeholde 6 FM

radiostationer fra nabolandene Sverige, Tyskland, Norge, og endelig kan FM 3 så reserveres de fremtidige satellit radio programmer. Som nævnt er der også mulighed for fast indstilling af 6 stationer på mellem- og langbølge.

PLL-tuning

Den automatiske eller manuelle tuning styres af en PLL frekvenssynthesizer. Programindstilling, indikering af stereomodtagelse etc. vises på et display med flydende krystaller (LCD). Antennetilslutningen er 75 ohm.

Den grafiske equalizer er med 2x7 trin, og frekvensområde-inddelingen svarer til inddelingen i forstærkerens display, hvor samtidig indstillingen vises med lys-søjler.

Andre gode features er at equalizeren kan benyttes i forbindelse med ind- og afspilning fra kassettedeckene, samt ind- og udkobles generelt med equalizer ON/DEFEAT knappen.

På det dobbelte kassettedeck RDW 6120 er A decket kun beregnet for afspilning, hvorimod B decket er beregnet til både optagelse og afspilning. Kassettedeket

er et manuelt kassettedeck, forstået på den måde, at man selv skal sørge for indstilling af den benyttede båndtype, og også selv skal stoppe båndløbet når båndet er færdig spolet eller færdig afspillet.

Da B decket benyttes til både optagelse og afspilning, kan der selvfølgelig kopieres fra A decket over til B decket, ved at benytte dekets to DUB speed og mode funktioner. Med DUB speed kan der vælges mellem to kopieringshastigheder, og med MODE omskifteren kan der ydermere opnås en synkroniseret kopiering eller en kontinuerlig afspilning. Dette betyder, at når deck A er færdig afspillet, fortsættes på deck B.

Til Hi-Fi System 6150 har Sanyo valgt en CD pladespiller med en enkel og let betjening og med en programmeringsmulighed på op til 16 spor. Programmeringen er valgt således, at de enkelte spor kan indlægges vilkårligt. Når sporet er fundet med skip-funktionen, er det blot at trykke på memory knappen, og pladespilleren er programmeret.

CD-pladespilleren er også forsynet med en repeat funktion for hele CD'en eller for det pågældende program. I displayet udlæses spornummer og index, hvis pladen indeholder en indexering, samt afspilletiden for det enkelte spornummer i minutter og sekunder.

CD pladespilleren har indbygget en synkrofunktion afpasset med kassettedeket, så afspilningen af en CD plade automatisk kan starte når optagelse påbegyndes, hvis man ønsker det.

Tre surround systemer

Nu til nok markedets mest udbyggede integrerede forstærker med blandt andet hele tre surround sound systemer.

For det første indeholder forstærkeren en kraftig og overdimensioneret udgangsforstærker opgivet til 2 gange 100 W og desuden 2 gange 20 W til surround systemet. De funktioner, der er valgt, bliver udlæst på forstærkerens store display, hvor der er en lys-illustration





ningen af den grafiske equaliser, angivet som niveauet inden for de enkelte frekvensområder.

Som før nævnt er 'Sound Surround' systemet i denne forstærker meget mere omfattende, end vi tidligere har set i forbindelse med udgangsforstærkere.

Her kan nemlig vælges mellem hele tre forskellige surround systemer, Stereo Matrix, Hall Surround og Dolby Surround.

Signalerne til front og baghøjtalerne styres med volumenkontrollen Surround Position, ligesom der er en kontrol for det totale volumen.

Begge dele indikeres med røde og grønne lys på sound position matrix displayet. Surround systemet er på denne forstærker yderligere udbygget med en tryk/dreje kontrol til inputbalance mellem højre og venstre kanal og en delay time kontrol udført efter samme princip som balancekontrollen.

Stereo Matrix

Med STEREO MATRIX systemet kan selv et simpelt mono signal gengives over 4 højttalere, hvorved der kan opnås en quadrofonagtig lyd gengivelse.

Denne funktion er specielt med henblik på gengivelse af mono fjernsynslyd eller gamle plader. Hvis man forbinder et stereosignal til indgangene, vil dette blive leveret til surround systemet som et mono signal.

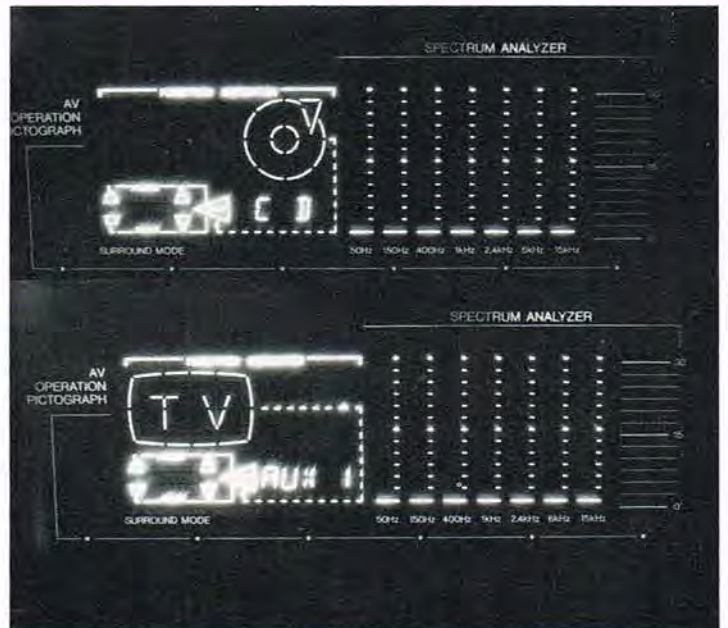
Hall Surround

HALL SURROUND systemet er bygget op på en lidt anden måde, idet stereosignalet kobles igennem til systemet. Her udtages differenssignal af de to kanaler. Dette føres derefter til forsinkelses systemet, hvorfra man tager signaler til baghøjtalerne. Forsinkelsessystemet består af nogle integrerede tidsfor-

tion af hver enkelt tilslutning sammen med en tekst.

Tapemonitor funktionen har prioritet over de andre funktioner, hvilket betyder, at man ved valg af tape og ikke tape kommer fra og til den tidligere valgte funktion.

Funktionsomskifteren har foruden tuner, analog pladespiller og CD to valgmuligheder vedrørende video, nemlig TV lyd og videobåndoptager lyd. I displayet ses som før nævnt også udlæs-



Den valgte indstilling ses tydeligt på forstærkerens store lysdisplay. Her er vist markeringen af pladespiller og TV-lyd indstilling.

Til højre ses de 7 søjler der styres af signaler fra equalizeren.



Tuneren har en spændende form for programmering og programvalg. Således er FM-båndets stationer lagrede på tre FM-områder a' hver 6 stationer. Udover de 18 FM stationer, kan lagres 6 MB/LB-stationer. Oven over ses venstre halvdel af den grafiske equalizer, der har 2x7 trins regulering.



'Sound position matrix display' er betegnelsen for dette grafiske display, der med røde og grønne lysmarkeringer viser balancen mellem front- og baghøjtalerne og det totale lydvolume.

VI TESTER



Stereo Matrix, Hall Surround, Dolby Surround, - alle surround systemerne ind- og udkobles på forstærkerens midterpanel.

sinkelseskredse kaldet for 'BUCKET BRIGADE'. Der findes to i serie, således at signalet til venstre baghøjtaler er forsinket dobbelt så meget som signalet til højre baghøjtaler. På denne måde frembringes der et kunstigt stereoperspektiv mellem de to baghøjtalere.

For frontkanalernes vedkommende har man yderligere opdelt signalerne, således at der til højre kanal er medtaget 30% af signalet fra venstre kanal, og modsat for venstre kanal, hvor der er indlagt 30% af højre kanals signal.

For at give en virkelig rumdefinition eller lokalisering, så er de to signaldele der indblandes i de originale signaler fasedrejet 180 grader eller indlagt i modfase af det oprindelige signal. En fasedrejning kan betragtes som en tidsforsinkelse, hvorved man opnår den før nævnte rumdybde. Ved yderligere at kunne bestemme forsinkelsen af bagka-

nalerne i forhold til frontkanalerne, kan man psykologisk ændre rumstørrelsen.

Det vil sige, at man ved hjælp af delay time kontrollen kan ændre størrelsen af HALLEN, eller rettere sagt: rummet. Ser vi på det simplificerede blokdiagram, så viser dette at signalet til bagkanalerne tages som en difference af venstre og højre kanal signaler, hvorefter det bliver forsinket fra 7,5 til 15 millisekunder, og at højre bagkanal kun er forsinket én gang, hvorimod signalet til venstre bagkanal bliver forsinket 2 gange 7,5 til 15 millisekunder. De 30%, der tages fra den ene kanal og lægges til den modsatte kanal, fremgår af blokdiagrammet.

Det fremgår også af blokdiagrammet at systemet fungerer over for alle stereosignalkilder, hvad enten det er video, CD eller bånd.

Dolby Surround
DOLBY SURROUND kom-

mer oprindelig fra filmverdenen, hvortil Dolby har fremstillet et matrixindkodningssystem, således at man ved filmfremvisningen opnår en rumeffekt og en lyd-mæssig lokalisering af de ting der sker på filmplæret, hvilket giver en langt større total oplevelse, som de fleste nok har erfaret fra de biografer, der er i stand til at afspille i Dolby Surround Stereo.

Da denne Dolby Surround indkodning også findes på de allerfleste hi-fi stereo videofilm, er det årsagen til at dette system også er interessant til hjemmebrug. Faktisk er dette system simplet end Hall Surround idet der på forhånd er foretaget en matrix indkodning af højre og venstre kanal. Som det fremgår af blokdiagrammet tager man blot differencesignalet og tidsforsinker dette med de to 'BUCKET BRIGADE' kredse i serie således at den samlede tidsforsinkelse nu er 15 til 30 millisekunder.

Nogen vil nok undre sig over at der er anbragt et Dolby støjrædningskredsløb i forbindelse med en forstærker.

Det skyldes, at det er nødvendigt at undertrykke støjen, der fremkommer, når der benyttes en tidsforsinkelse med 'Bucket Brigade' kredse.

Den støj, der opstår, fremkommer ved at det analoge signal bliver digitalt behandlet, hvorved der opstår en kvantiseringsstøj, som denne støjart kaldes. For at afskære kvantiseringsstøjen mest mulig, har man begrænset frekvensområdet for

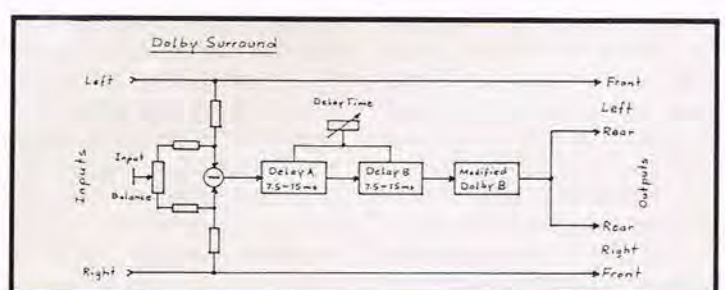
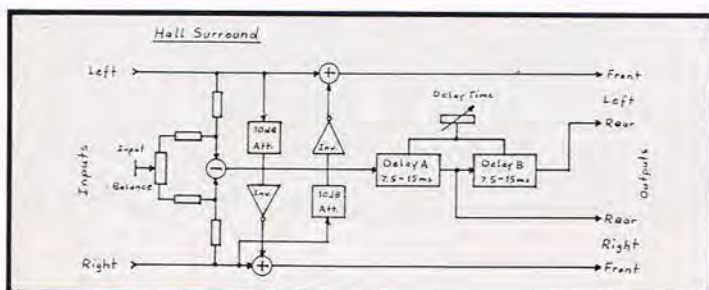
bagkanalerne til 6 kHz, hvilket man også gjorde i forbindelse med nogle af de tidligere 4 kanalsystemer, - af samme årsag.

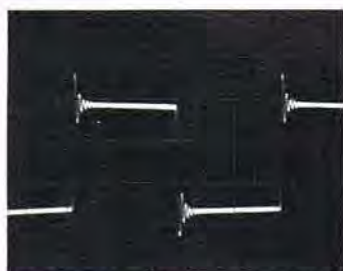
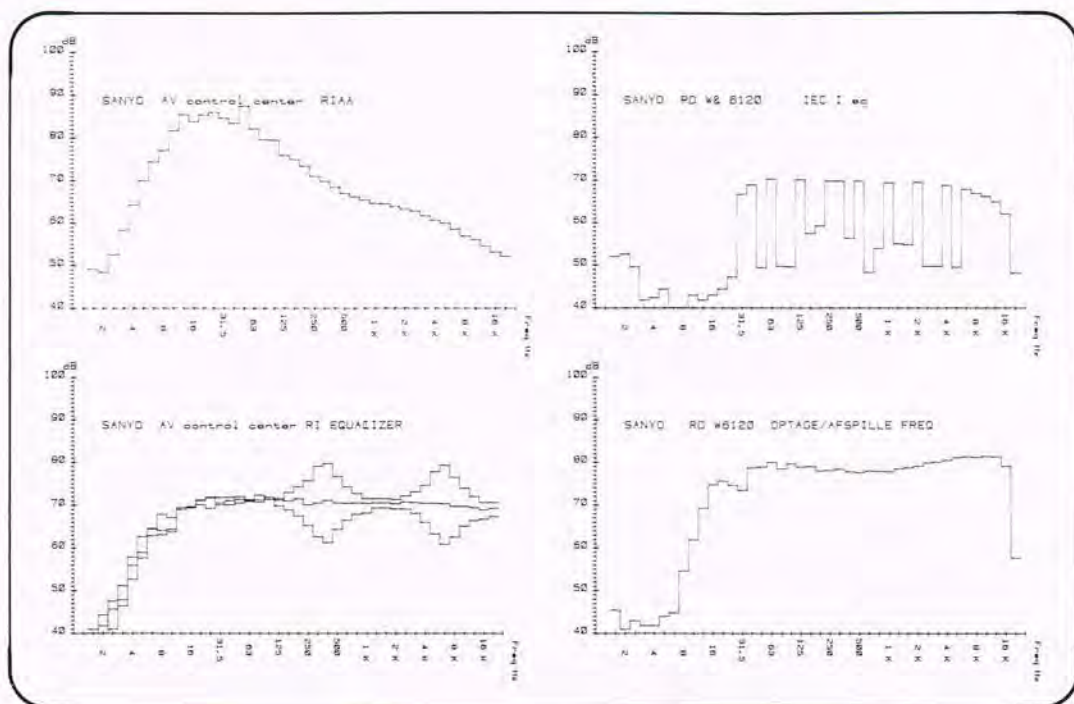
For yderligere at modvirke støjen har Sanyo indført en signalstyrke omskifter på forstærkerens bagpanel.

Den tekniske bedømmelse
Sanyo Hi-Fi System 6150 fremtræder med et nydeligt design, og vi har tilladt os at se lidt nøjere på de enkelte enheder. Da systemet er et helt lukket system, hvor der kun kan tilføres signaler, men ikke tages signaler ud, - undtagen til højttalerne, er det vanskeligt at måle på, hvorfor alle målingerne er foretaget på forstærkerens højttalerudgange uden belastning.

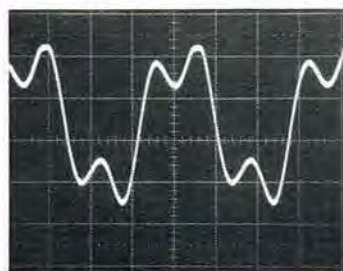


Det letter betjeningen, at midterdelen passer sammen, når enhederne stables.





1 kHz firkant.



5 kHz firkant.

Ser vi først på kassettedeket så giver det nogle gode målinger rent elektrisk set. Optage afspille frekvenskarakteristikken ville have været endnu bedre, hvis vi havde benyttet det bånd som deket er justeret til, i stedet for det benyttede chrome/metal bånd, der kræver en lidt større bias end justeringsbåndet. Equalizeren overholder de lovede data, som det fremgår af kurvebladet.

Sættets tuner er særdeles god og følsom. Blot med en stueantenne var den istand til at trække adskillige FM stationer ind med et godt resultat.

Målingerne på CD pladespilleren viser, at der er tale om en 16 bits lineær dekoding uden digitale filtre.

Forstærkeren overholder den opgivne udgangseffekt særdeles fint, og har en god

kraft reserve, idet vi målte en udgangseffekt på langt over de lovede 100 W. Ud over udgangseffekten har vi målt RIAA equalizeren, hvis frekvenskarakteristik passer fint i forhold til den originale RIAA kurve.

Nye perspektiver

Til den lyttemæssige vurdering af Sanyo 'Architect Series' System 6150 benyttede vi surround sound systemet sammen med mange former for musik.

Dette gav nogle virkelig fine stereo effekter, og for nogle pladers vedkommende fremkom der helt nye perspektiver, som vi ikke tidligere havde hørt.

Med udgangsforstærkerens extra kraft-reserve var det naturligvis heller ikke noget problem med gengivelse af kraftige transienter i musikken, den kunne sagtens

følge med helt op.

Alt i alt kan man med denne forstærker, og den tilhørende equalizer, få nøjagtig den 'sound' man ønsker, og som nævnt med mere end rigelig effekt.

Konklusion

Sanyo har med dette 6150 anlæg i den såkaldte 'Architect Series', et system med mange spændende enheder. Specielt skiller forstærkeren og tunerens sig ud, - tunerens på grund af sin smarte programmering af hele 24 stationer og sin gode modtagelsesfølsomhed.

Forstærkeren er som nævnt nok markedets mest udbyggede med hele tre surround systemer.

Disse systemer omringer én med lyd, og giver helt nye perspektiver i lydoplevelsen, hvad enten det gælder mono TV-lyd via de fire højttalere, Dolby 'biograf-lyd' fra en hi-fi videofilm med Dolby Surround kodning, eller koncertsalslyd fra dine plader og bånd ved hjælp af Hall surround systemet.

De store kraftreserver, der ligger i denne forstærker, sikrer samtidig at den aldrig 'står af', men uden besvær

følger med 'helt op', selv når det gælder ekstremt kraftige transienter.

Alt i alt giver system 6150 Sanyo gode kort på hånden, når det gælder store hi-fi systemer.

TEKNISKE DATA SANYO HI-FI SYSTEM 6150:

FORSTÆRKER JA 6150

Udgangseffekt sinus 8 ohm:
2x100 + 2x20 watt
Klirfaktor: 0,03%
Frekvensgang ±1 dB: 10-30.000 Hz
Signal/støjforhold:
Phono Mag. 75 dB
Aux,tape,tuner 90 dB
Dimensioner: 420x150x340 mm
Vægt: 9,2 kg

EQUALIZER EG 6150

Reguleringsområde:
± 10 dB. 2x7 trin.

TUNER JT 6150 L

Bølgeområder: FM/MB/LB
Forindstillinger: 24 (18 FM+6 MB/LB)
FM følsomhed, mono 26 dB: 1,5 μV
Stereo 46 dB: 70 μV
Frekvensområde: 30-15.000 Hz
FM Selektivitet ± 300 kHz: 70 dB

KASSETTEBÄNDOPTAGER

RDW 6120
Type: Dobbeltkassette
Tonehoveder optage/afspilning: Permalloy
slettehovede: Ferrit
Frekvensgang
metal: 40-17.000 Hz
chrom: 40-16.000 Hz
Normal: 40-14.000 Hz
Signal/støjforhold m/Dolby B: 65 dB
Signal/støjforhold u/Dolby B: 57 dB

COMPACT DISC AFSPILLER

CP 6150
Signal/støjforhold: 96 dB
Kanalseparation: 92 dB
Frekvensgang: 5-20.000 Hz
Kvantisering: 16 Bit linear

ANALOG PLADESPILLER TP 6100

Mekanik: Halvautomatisk
Hastigheder: 33 og 45 omdr./min.
Hastighedsafvigelse (DIN): 0,1%
Magnetsystem med diamant:
Audio Technica
Frekvensgang: 20-20.000 Hz
Pris: Set til ca. 14.300,- kr.

NB: Prisen er incl. systemrack type TG 6000. Passende højttalere kan leveres som ekstra tilbehør.

Importør:
Sanyo Danmark K/S
2740 Skovlunde

Tekst: Jens H. Hansen
Foto: Jørn Lützhøft



Tascam Porta One:

Imponerende ministudie

Bevæbnet med en Tascam Porta One kan du roligt henslænge dig i lejrbalets skær med guitaren i hånden, og så vente, - eller håbe på, inspirationen indfinder sig. Dette ministudie giver nemlig utrolig mange muligheder, hvad også de professionelle musikere forlængst har fundet ud af.

For blot få år siden havde menigmand ingen mulighed for at arbejde med egne flersporsoptagelser uden at forgælde sig fra hus og hjem. Idag findes der på det danske marked flere prismæssigt overkommelige maskiner, som tillader musikere og båndamatører at optage og mixe deres egne indspilninger. Den kendte producent TASCAM har flere bud

på grej til dette formål, og vi har her valgt modellen PORTA ONE for en nærmere gennemgang. Tascam Porta One er i og for sig to apparater bygget sammen, idet man i realiteten har sammenkoblet en mixerpult med en flersporsoptager. Måden dette er realiseret på er så smart, at man hvad muligheder angår, ikke står tilbage for

langt dyrere separat opdelt indspilningsgrej!

Vi vil her gennemgå de væsentligste features samt beskrive Porta One's primære funktionsmuligheder.

Mixerdelen

Tascam Porta One er opbygget med en såkaldt 4 ind/2-ud mixerdel. På mere almindeligt talesprog betyder det, at man har fire individuelt mixbare kanaler, som kan mixes ned til 2 (stereo) spor i det færdige mix. En kort gennemgang af en enkelt kanals features vil her være på sin plads, idet de fire indgange er identiske, og derfor betjenes på præcis samme måde. Den øverste af hver kanals betjeningsknapper benævnes TRIM. Her kan den valgte signalkilde tilpasses følsomhedsmæssigt, således at signalniveauet bliver optimalt.

Vi har set flere ministudier af andre fabrikater, som har en eller anden fikseret indgangsfølsomhed, men dette er højst uheldigt, da der er stor forskel på forskellige mikrofoners og linjesignalers outputniveau.

At lave indgangsfølsomheden trinløst variabel mellem 3 mV og 300 mV, som Tascam har valgt at gøre det, fordyrer selvfølgelig produktet, men det er faktisk den eneste rigtige måde at gøre tingene på!

Gennemtænkt detalje

Nedenunder TRIM finder vi tonereguleringer for bas og diskant. Disse kan i modsætning til flere andre ministudier anvendes både under indspilning, sammenlægning af spor og ved det endelige færdigmix (MIX-DOWN). En gennemtænkt detalje som denne bemærkes ofte først efter anskaffelsen, men det fortjener at blive fremhævet her!

Den sidste af hver kanals 4 runde drejeknapper er en såkaldt PAN-POT eller PAN (orama) regulering.

PAN-knappen tillader f.eks. musikeren at placere sit instrument eller vokal et passende sted mellem højre/venstre kanal, således at den rigtige bredde opnås i lydbilledet. Helt som på store grammofonstudiemixere! Nederst finder vi selve kanal-FADEREN.

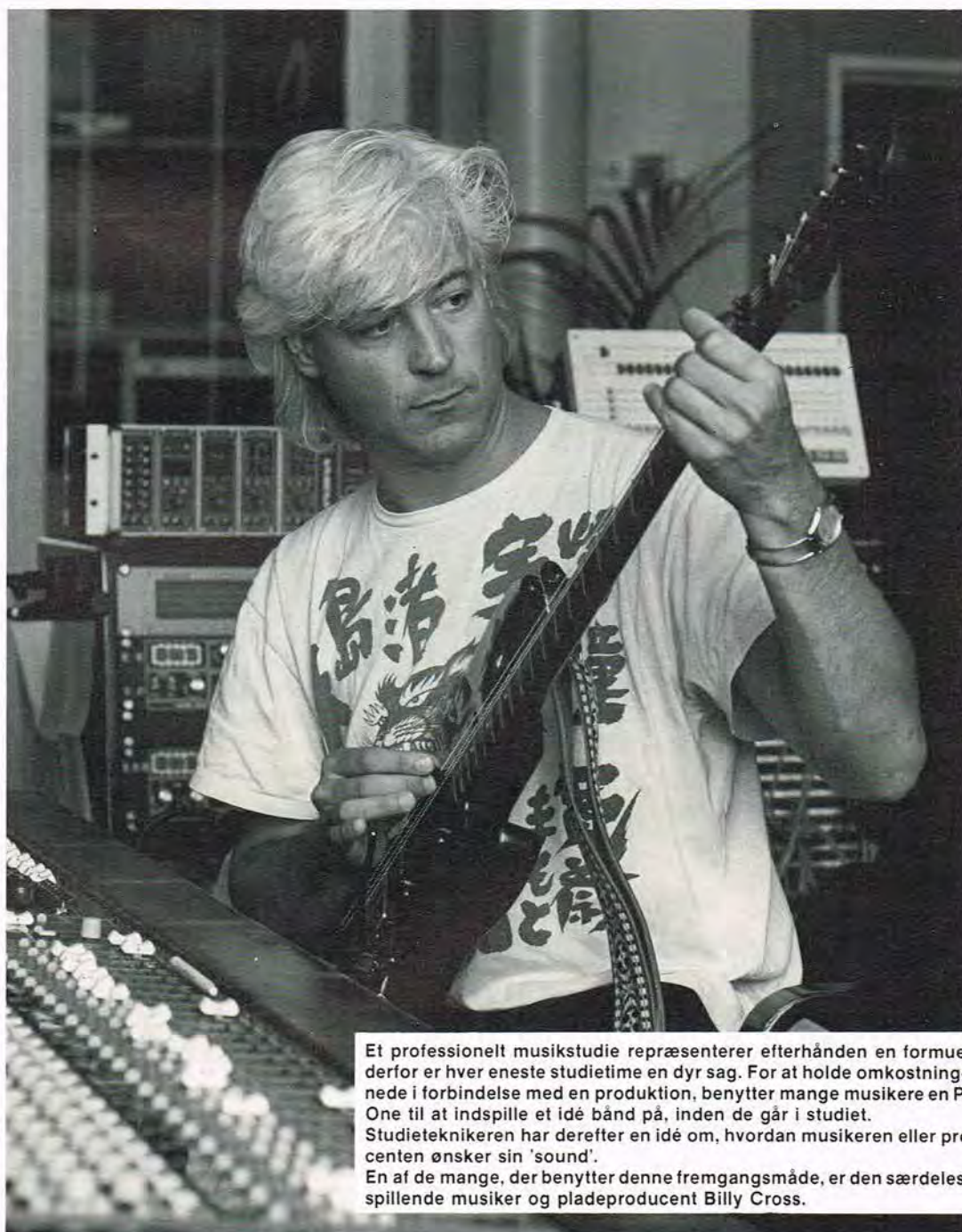
Herfra styres indspilnings- og nedmixningsniveauet for den pågældende indgang/kanal. I forbindelse med

dette skydepotentiometer forefindes en tretrinsomskifter, som er en del af den elektriske korrespondance mellem mixer og multitrackrecorder. Her vælges mellem INPUT/TAPE eller OFF. Ved indspilning anvendes position MIC/LINE, og når man ønsker sammenlægning af spor eller nedmixning til extern stereooptager bruges stilling TAPE. I OFF er de førnævnte sig-

nalmuligheder frakoblede, og hermed ude af det elektriske kredsløb.

Yderligere skal det kort nævnes, at hver kanal er udstyret med eget VU-meter, hvilket giver bedre overblik ved bl.a. nedmixning.

Til mixerdelen hører også LINE OUT højre og venstre kanal som er lokaliseret på venstre side af Porto One. Her tilsluttes f.eks. en stereo kassette- eller spolemaskine



Et professionelt musikstudie repræsenterer efterhånden en formue, og derfor er hver eneste studietime en dyr sag. For at holde omkostningerne nede i forbindelse med en produktion, benytter mange musikere en Porta One til at indspille et idé bånd på, inden de går i studiet. Studieteknikeren har derefter en idé om, hvordan musikeren eller producenten ønsker sin 'sound'. En af de mange, der benytter denne fremgangsmåde, er den særdeles velspillende musiker og pladeproducent Billy Cross.

til kopiering og opbevarelse af det endelige mix.

Båndoptagerdelen

Båndoptagerdelen er opbygget omkring en standard kassetterecorder, det vil sige at helt almindelige kassetter kan anvendes uden problemer.

Tascam fraråder dog at bruge C-120 bånd, da disse er så tynde, at muligheden for beskadigelse af båndet foreligger ved den megen 'køren frem og tilbage', som jo er en del af et ministudiebåndskæbne.

Bedste resultater opnås med f.eks. Maxell UD-XL-IIS i 60 eller 90 version.

Biasmæssigt passer disse bånd optimalt til Porta One og giver derfor også det bedste lydæssige resultat.

Båndhastigheden er også den standardiserede 4,75 cm/s.

Man har mulighed for at justere båndets fremløbshastighed med $\pm 15\%$ med den indbyggede PITCH CONTROL. Det kan man have glæde af ved trickindspilninger m.v. De mekaniske betjeningsgreb er præcis de samme som for en almindelig kassetteoptager. REC, PLAY, REW, F.F., STOP og PAUSE, og i forbindelse med båndtælleren er der en mulighed for automatisk stop ved nul.

Dette gør indspilningsarbejdet meget nemmere, og især når der ønskes rettet eller tilføjet noget et bestemt sted på båndet, er denne feature meget tidsbesparende.

DBX

En overordentlig væsentlig ting ved multitrackrecording er muligheden for støjsvage optagelser. Da ministudier tillige arbejder med lavere båndhastigheder og smallere spor end gramfonstudiernes 24-sporsmaskiner, samtidig med at man ofte laver nogle sporoverspilninger efter det såkaldte ping-pong eller lagkageprin-



Når man skal lægge ekstra spor til, skal de jo helst ligge synkront med de allerede optagne. Hertil benyttes de viste tape cue reguleringer. Desuden ses pitch kontrollen, der kan variere hastigheden med $\pm 15\%$.

Fire tydeligt inddelte VU-metre letter betjeningen. Ved batteridrift slukkes lyset i metrene for at spare strøm, men det kan tændes ved et tryk på light-knappen.



Nederst ses kanal-faderen, hvorfra indspilnings- og nedmixningsniveauet styres.

cip, er kravet til et effektivt støjreduktionssystem uomgængeligt. Tascam Porta One er udstyret med DBX, som er det støjmæssigt mest effektive system, der findes. Kravet til ministudier må være Dolby C eller DBX; idet almindelig Dolby B efter vort skøn er utilstrækkeligt til et ministudie, hvor det kan blive nødvendigt at overkopiere flere gange.

Optagefunktion

Med Tascam Porta One kan

man ved hjælp af Record Function -vælgerne og PAN-reguleringerne optage hver enkelt indgang på sit eget individuelle spor eller alle fire indgange på et sporehelt efter behag!

Igen må vi fremhæve Porta One, fordi flere andre ministudier ikke har muligheden for under indspilning at mixe fire indgange ned på et spor! Det betyder kort og godt, at man har mulighed for at indspille 16 instrumenter uden overspilning/sammenlægning af

spor (overdubs).

I praksis er der mange måder at anvende Porta One på. For at blive fortløbig med den startede vi med at indspille et stykke musik på spor 1. Herefter optog vi 2 + 3 samt harmonistemme på henholdsvis spor 2, 3 og fire. Det færdige resultat mixede vi sammen i den rette balance og med flittig brug af PAN samt EQ-knapper, hvorefter overspilning til extern kassette i stereo kunne finde sted.

En så speciel flerstemmig version af My Way med Frank Sinatra, er med garanti aldrig hørt; - hverken før eller siden!

En ting som vi i forbifarten har glemt at nævne er TAPE CUE! For når man skal lægge ekstra spor til, skulle disse jo gerne ligge synkront med de allerede optagne. Altså: når Frankie-boy crooner My Way skulle undertegnedes bidrag til indspilningen gerne komme samtidig synkront med det allerede indspillede.

Medhør

Hertil har man brug for en medhørsfunktion, som kan indkobles efter behag. Det betyder i al sin enkelhed, at man på et hvilket som helst tidspunkt kan lytte til, hvad der allerede er indspillet på de øvrige spor, medens man optager det næste. Også dette er fuldstændig som på store topprofessionelle studiemaskiner. Det er vigtigt allerede nu at slå fast, at det her nævnte indspilningseksempel stort set repræsenterer den mest primitive måde, man kan anvende ministudiet på! Det var selvfølgelig også derfor, vi startede med dette, men Porta One kan så utroligt meget mere, når først man har fået indarbejdet metodikken. En af de væsentligste features er nemlig muligheden for ping-pong eller lagkageindspilninger. Ideen med disse er ganske kort, at man for at få plads til ekstra instrumenter eller stemmer, samler og

nedmixer det, der allerede er indspillet på et frit spor. Dette kan i princippet gøres til uendelighed, og derfor er der ikke nogen teoretisk begrænsning for, hvor mange enkeltinstrumenter man kan indspille, hvis bare man har tid nok! I praksis er det selvfølgelig således, at hver gang man samler, nedmixer og overkopierer, vil signalkvaliteten blive en anelse forringet, præcis som ved overkopiering fra en kassettebåndoptager til en anden. På grund af maskinens gode kvalitet og den effektive DBX støjreduktion, kan man udføre flere overspilninger/sammenlægninger uden kvalitetsforringelse sammenlignet med andre ministudier vi har set. Det kan måske lyde lidt forvirrende med alle disse muligheder, men det er forbløffende hvor hurtigt man vænner sig til den logiske betjening.

Andre features

En særdeles vigtig feature er muligheden for batteridrift. Normalt vil man anvende Porta One sammen med den medfølgende strømforsyning, men til reportagebrug eller andre indspilninger i det fri, klarer en praktisk skulderrem og de indbyggede batterier sagen i en håndvending. Bevæbnet med en Porta One kan man derfor roligt hængeslænge sig i lejrstålets skær med guitaren i hånden, og så ellers vente/håbe på at inspirationen indfinder sig! Ved batteridrift udkobles VU-lamperne for at spare på strømmen, men ønsker man i buldermørke at kontrollere niveauet, nedtrykkes LIGHT, og lamperne tændes. Det hedder vist gennemtænkt! Det skal også noteres at DBX selvfølgelig kan frakobles, og det kan i visse sammenhænge være praktisk. Det er også væsentligt at nævne muligheden for at rette småskavanker i en indspilning, ved selektivt at

kunne gå ind et vilkårligt sted på sporet og fjerne 'kikset'. Ofte er der jo netop tale om en enkelt spillefejl i en ellers perfekt længere sekvens, og derfor ville det være enormt ærgerligt, hvis det hele måtte slettes og indspilles påny. Med en fodpedal - som er ekstratilbehør - kan disse PUNCH IN/OUT foretages let og elegant, medens man har hænderne fri til at indspille den lille stump musik, der kiksede i første forsøg.

Pas på

når du skal købe ministudie, - der kan være stor forskel! Når du sammenligner de forskellige tilbud på markedet, så sørg for at du rent faktisk sammenligner maskiner, der **kan det samme**. Mange apparater ser ved en overfladisk betragtning ud til at være ens, og det er derfor naturligt at vælge den billigste.

I reglen er det desværre sådan, at man efter købet finder ud af alle de begrænsninger, som har muliggjort den lavere pris, - og så er det jo forsent. Vigtige ting at kontrollere ved en sammenligning er bl.a.:

- 1: Variabel indgangsfølsomhed.
- 2: Virker EQ på hver kanal under såvel optagelse som nedmixing.
- 3: Kan alle indgangssignaler nedmixes til et spor på en gang?
- 4: Hvor mange instrumenter kan indspilles uden overdubbs?
- 5: Antal VU-metre.
- 6: Støjreduktion: Ingen, Dolby B, Dolby C?, DBX.
- 7: Støjreduktion permanent eller on/off.
- 8: Er der medhør på det spor du vil rette i.
- 9: Er der automatisk nul-retur mulighed?
- 10: Pris.

Konklusion

I de 4 uger hvor vi har haft lejlighed til at arbejde med Tascam Porta One er vi sted-

se blevet mere og mere imponerede. Ministudiet udfører let alle de funktioner, man må kunne forlange, og så en hel masse mere! Hvad der er mindst lige så vigtigt; Porta One udfører dem perfekt - både teknisk og betjeningsmæssigt. En masse muligheder er jo ikke i sig selv nok, hvis det er for svært at anvende dem. Tascam's gennemførte brugervenlige og logiske opbygning gør hurtigt brugeren fortrolig med de mange features, således at man efter kort tid slet ikke behøver at spekulere på betjeningen, - trods de mange muligheder. Til en pris af kr. 7.995,- finder vi således Porta One overordentlig fornuftigt prissat. Hos Tascam, Bulowsvej 3 Frederiksberg C kan samtlige Tascam-produkter bese ligesom begavede spørgsmål (og alle de andre) besvares med et smil af professionelle teknikere.

TEKNISKE DATA TASCAM PORTA ONE MINISTUDIE:

Båndtype: Compact-cassette C-30
C90 type II 70 us hi-bias

Spor: 4 spor. 4 kanaler.

Antal tonehoveder: 2

Motor: 1 servomotor

Båndhastighed: 4,8 cm/s $\pm 15\%$

Hastighedskontrol: $\pm 15\%$

Tid for spoling: 100 sek. (for C60)

Frekvensområde: 40 Hz-12.5 kHz ± 3 dB.

Signal/støjforhold: 85 dB vejet med dbx.

Kanalseparation: 55 dB med dbx (1 kHz 0 VU)

50 dB uden dbx (1 kHz 0 VU)

Batterilevetid (alkaline): Mere end 8 timers kontinuerlig optagelse/afspilning med dbx.

Dimensioner: 330x250x70 mm (BxHxD).

Vægt: 3,0 kg uden batterier.

3,5 kg med batterier.

Pris: Set til kr. 7.995,-

Importør: Tascam, Bulowsvej 3, 1870 Frederiksberg C.

Tekst: Jørgen Storm

Foto: Søndergaard & Jørn Lützhøft



hele verden ind i stuen med den bedste

SATELLIT ANTENNE

på markedet...

Forhandlere søges!

Ring efter tekniske data

BIINFELDT'S SATELLITLINIE

02 85 24 24

199,- kr.



UTAH LDS-2/50 højttaler byggesæt med udsøgte kvalitetsenheder. Du får en 6 1/2" bas, en 2" diskant samt delefilter. Belastning 30 watt sinus. 50 watt musik. Frekvensområde 50-22.000 Hz. driftseffekt 2 1/2 watt. Impedans 8 Ohm. Kan anvendes til mange systemer.

Pris for UTAH LDS-2/50, kr. 199,- + porto.

● Vi har mange andre byggesæt. ●

Ring eller skriv til os:

GALLERI HI-FI

v/Erik Skjoldborg

Postboks 182, 3450 Allerød
tlf. 02 27 01 65

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

Bstergade 6, Skive
Tlf. 07526177, Giro 9353321



Denons forstærkersæt PRA-1100 og POA-2200:

Flot teknik og stor effekt



Med dette forstærkersæt understreger Denon endnu engang, at de er professionelle.

Den kraftfulde forstærker og de mange funktioner og tilslutningsmuligheder gør dette Denon forstærkersæt til en fremtidssikker investering.

DENON hører hjemme blandt de tunge og velestimerede Hi-Fi firmaer, blandt andet har også den professionelle linie. længe været

kendt og værdsat blandt lydfolk verden over. Denon gjorde sig først og fremmest bemærket for deres digital optagelser, der

startede så langt tilbage som i 72 og dengang blev kaldt PCM (Puls Code Modulation). En kendt dansk lydmand ved navn Peter Willemoes drog verden rundt for Denon og foretog indspilninger af flere større orkestre -og orgelværker, blandt andet fra Holmens kirke i København.

Disse indspilninger på Denons 8 spors PCM båndoptager er senere overspillet til CD, og her blevet beundret og benyttet af mange som reference plader. Set med compact disc øjne

har Denon altså været pioner på det digitale lyd område.

Andre lydmæssige områder hvor Denon har sat sine helt klare professionelle spor er inden for sound surround, hvor firmaets Dr. Shiga sammen med amerikaneren Dr. Cooper konstruerede et firekanals system kaldet UD4. Noget af dette system lever den dag i dag i det engelske UHJ system.

Det nye Denon forstærkersæt, som vi her tester, består af forforstærkeren PRA



Effekt forstærkeren POA-2200 har variabel input level på hver kanal. I rammen ses kontrollen for venstre kanal med de to indgange, bl.a. for CD. Desuden ses et par af højttalertilslutningerne, der giver sikker kontakt, hvad enten kablet er tykt eller tyndt.



På tilslutningssiden har Denon PRA 1100 bl.a. to AUX og to CD-indgange. Den ene CD er en CD-Direct.

1100 og udgangsforstærkeren POA 2200.

Godt design

Designet af PRA 1100 er særdeles godt, og kun de knapper, der benyttes mest, er fremme på forpladen. Her tænkes på volumenkontrollen og funktionsomskifteren. De sekundære indstillinger findes under en låge.

Her finder vi for det første en tonekontrol med en ind- og udkoblingsknap. I forbindelse med båndoptager indstillingen er der mulighed for tilslutning af to båndoptagere, med en kopieringsfunktion mellem disse, samt en monitor position. Denon's professionalitet afspejler sig i forbindelse med phono indgangen.

Udover valg mellem MM og MC pick-up, kan der nemlig også vælges en indgang eller indgangsforstærker, om man vil, med et subsonisk filter. Dette er en fin detalje, idet man kun har behov for et subsonisk filter i forbindelse med pladeafspilning, hvor plader der er

en smule bulede kan få tonearmen til at svinge. Moving coil indgangen kan justeres mellem ca. 200 pF til 600 pF maximalt.

Funktionsomskifteren er lidt ud over det sædvanlige, idet mutingfunktionen indtræder hver gang, der skiftes fra en signalkilde til en anden, så man undgår de store brag, hvorved man enten får blæst højttalerne ud, eller får et mindre chok.

Igen en smart detalje. De funktioner der kan vælges imellem er CD Direct, AUX I, AUX II, Tuner, CD og Phono.

PRA 1100's bagpanel har også et par nævneværdige funktioner, nemlig to DC udgangsfunktioner beregnet for fjernbetjente udgangsforstærkere således at disse tændes når der tændes for forforstærkeren.

Også en hovedtelefon volumenkontrol findes der.

Blandt de tunge drenge

Udgangsforstærkeren POA 2200 er mindst lige så spæn-

dende som forforstærkeren. Med sine 2 gange 200 watt i 8 ohm hører den til blandt de tunge drenge og vægten på 17,3 kg passer da også til dette.

På POAs frontpanel kan der vælges mellem to højttalersæt. Foruden højttaler omskiftningen findes der en 'protector' knap.

Denne står i forbindelse med et højttaler impedans beskyttelseskredsløb. Hvis dette kredsløb træder i funktion benyttes 'protector' knappen til at udløse kredsløbet igen.

Når der tændes for POA 2200 lyser en række indikatorer som Denon kalder 'self diagnosis'.

Disse angiver forstærkerens tilstand.

Her angives om DC niveauet, temperaturen og højttalerimpedansen har overstegt det fastsatte niveau. På POA 2200's bagpanel findes der en volumenknop for hver kanal, samt forforstærker og CD indgang. Højttalertilslutningerne er med store skrue terminaler, hvor der er tilslutningsmuligheder for henholdsvis tykt og tyndt kabel.

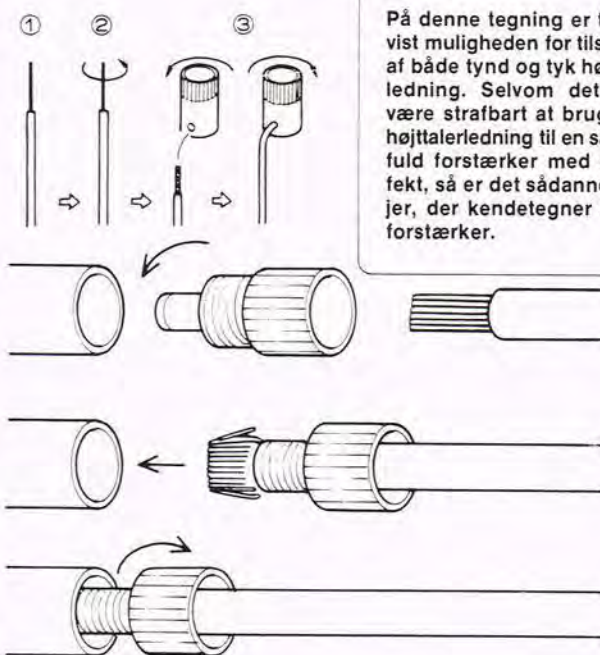
Teknik og målinger

Den forstærkerteknik som Denon benytter kalder de 'non NFB' og 'dual non NFB', hvilket står for en opbygning helt uden modkobling. På forforstærkeren PRA 1100, er alle kredsløbene opbygget efter 'non NFB' princippet.

Med dette kredsløb udbalanceres forstærkerens forvrængning, der opstår via ulineariteter i kredsløbet. Samtidig giver forstærkeren også et tilbagekoblingssignal til balancering af DC-niveauet.

FET transistorer opbygget som dobbelt differentialforstærkere sikrer en meget lav egenstøj, og en fin linearitet i indgangene.

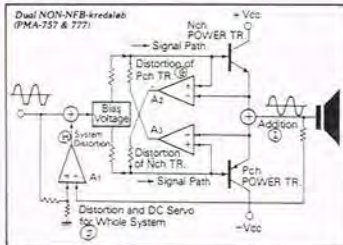
De målinger vi har foretaget på PRA 1100 svarer fint til de forventninger vi havde fra de opgivne data. På RIAA kurverne er der en MM pick-up kurve, hvor det er tydeligt at se basforstærkningen, der går langt ned i frekvensområdet. Der er en meget nøje overensstemmelse mellem den originale RIAA equaliseringskurve, og de kurver vi har målt. Bas og diskant-målingerne giver sig



På denne tegning er tydeligt vist muligheden for tilslutning af både tynd og tyk højttalerledning. Selvom det burde være strafbart at bruge tynd højttalerledning til en så pragtfuld forstærker med den effekt, så er det sådanne detaljer, der kendetegner en god forstærker.

VI TESTER

selv. Udgangsforstærkeren POA 2200 er opbygget med systemet 'dual super non NFB' som det fremgår af diagramskitsen.



Vi har målt på forstærkeren POA 2200 med forskellige signalformer, og ved maksimal udstyring ved klippe-niveau, giver forstærkeren i 5,3 ohm en udgangseffekt på ca. 330 watt.

Ved udstyring med en symmetrisk firkant ved 1 kHz gav forstærkeren en udgangseffekt på helt op til 650 watt ved 5,3 ohm. Det er særdeles godt, og viser samtidig at POA 2200 har en stor kraft reserve.

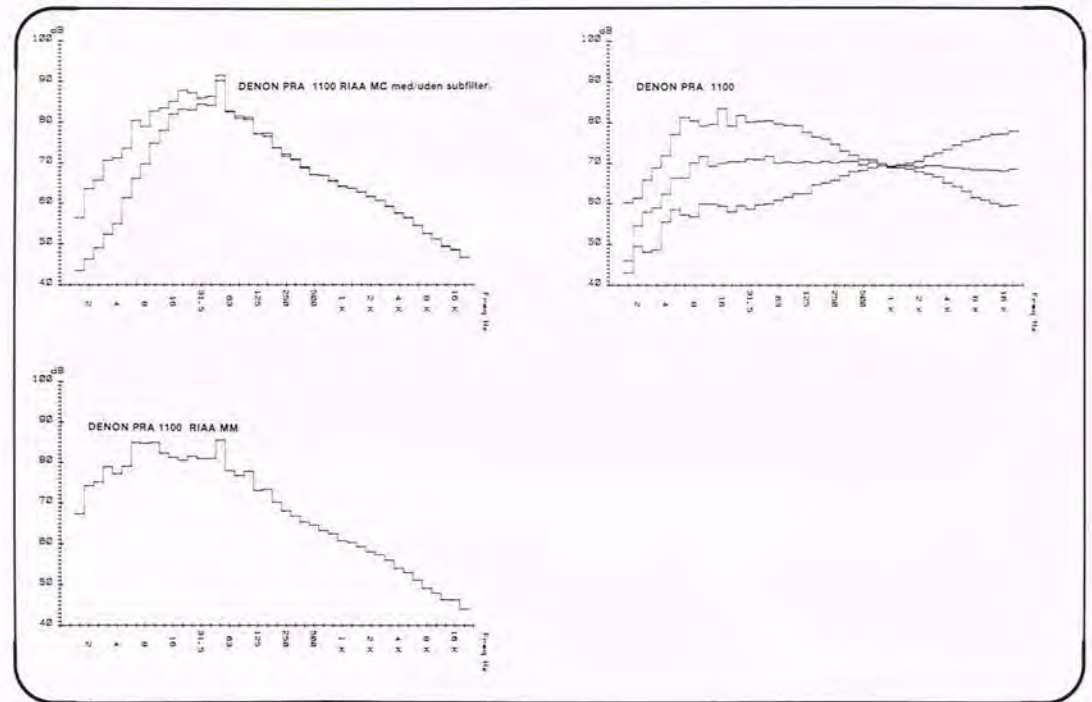
Lyttest

Den lyttmæssige vurdering af Denon's forstærkersæt er særdeles positiv.

Vi har lyttet med mange forskellige former for musik. De klassiske værker fremtræder med en fin opløsning og med en kraftig og fyldig bund, hvilket skyldes den ekstra kraft-reserve der er indeholdt i POA 2200.

Specielt skal fremhæves et stykke musik med gruppen Redbone's 'Message from a drum'. Her benyttes en indiansk tromme, hvor trommeskindet bliver rørt af trommestikker med skindposer. I dette musikstykke var lyden så detaljeret, at man kunne høre posetrommestikken rasle mod trommeskindet før trommelyden kom. Ved korsang stod koret fint og detaljeret med de enkelte stemmer, hvor man ellers ofte blot hører grødet masse.

Ved orgelværker, hvor der blev spillet kraftigt på 31 fods piben, var der en helt klar og kraftig bas med nu-



ancer, som der skal være ved et stykke orgelmusik. 1812 ouvertürens kanoner fik sig en ekstra kraft iform af udgangsforstærkerens store effekt dynamik.

Konklusion

Med dette forstærkersæt understreger Denon altså endnu engang at de er professionelle, og PRA 1100 og POA 2200 bør absolut indgå i enhver overvejelse om anskaffelse af et nyt forstær-anlæg i den 'tunge ende'. Det totale lydbillede fremtræder med en markant og stilistisk åbenhed med en mængde rigt nuancerede detaljer, og det giver en flot opløsning og frihed i gengivelsen af musikken, som man sjældent støder på. Med sin kraftfulde forstærker, som kan følge med hele vejen op, - og lidt til, kommer man heller aldrig nogensinde til at mangle effekt. Det, i forbindelse med de mange funktioner og tilslutningsmuligheder, gør samtidig dette Denon forstærkersæt til en fremtidssikker investering.

Denon PRA-1100 og POA-2200 hører uden diskussion hjemme blandt markedets allerbedste forstærkersæt.

TEKNISKE DATA DENON PRA-1100 FORFORSTÆRKER:

Variabel input phono: 200-600 pF
Total harmonisk forvrængning: >0.001% 1 kHz 7V output.

RIAA afvigelse:

Phono MC 20 Hz-100 kHz $\pm 0,3$ dB
Phono MM 20 Hz-20 kHz $\pm 0,2$ dB
Signal/støjforhold:
Phono MC 79 dB ved 0,5 mV input (A-vejet):
Phono MM 96 dB ved 5 mV input
Strømforsbrug: 15W

Dimensioner:

434 (B) x 119 (H) x 302 (D) mm.
Vægt: 5 kg.
Pris: 3.695,- kr.

DENON POA 2200
EFFEKTFORSTÆRKER
Udgangseffekt: 2x200W (8 ohm
20 Hz - 20 kHz)THD 0,02%
(Begge kanaler drevet).
2x300W (4 ohm DIN 1 kHz).
Total harmonisk forvrængning:
> end 0.002%

Signal/støjforhold: 123 dB
(A-vejet)
Strømforsbrug: 320 W (IEC).
Dimensioner:
434(B) x 184(H) x 418(D) mm.
Vægt: 17,3 kg.
Pris: 4.795,-
Importør:
Danmarks Hi-Fi Klub.

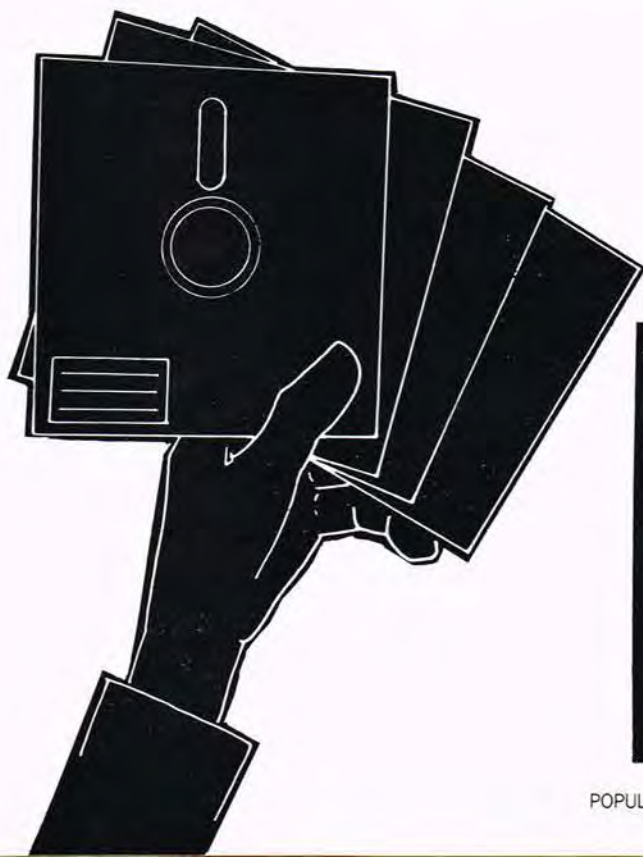
Tekst: Jens H. Hansen
Foto: Audio Nord
& Jørn Lützhøft

AUDIOTONE

Læs mere om disse kurvers alvorlige betydning for optimal udnyttelse af dit Hi-Fi anlæg på side 41.

populær
elektronik

Konstruktions-og Programtillæg



Indhold 4/1987:

Aktuelt elektronik	50
Byg selv: Universal brugerport til Amstrad CPC 464:	52
Byg selv: Stereo VU-meter:	56
Byg selv: Computeren MICRO 1000	57
Byg selv: ELV, lodde/afloddeapparat	60





EPROM brænder fra Instrutek

Instrutek har lanceret en software-kontrolleret universal programmer, PZZ, beregnet for programmering indenfor alle kendte teknologier som eksempelvis NMOS, HMOS, FUSE-LINK, paller, IFL's micro-processorer, AIM og DEAP bipolarer.

Programmering af de forskellige halvlederkomponenter sker via bruger-orienteret modul-support, som sikrer at man altid er i stand til at programmere alle halvledere. De nye megabit EPROM'er skal eksempelvis programmeres via ZM 2500-MOS modulet. Enheden har et integreret tastatur og CRT skærm for funktionsvalg, editering, programmering. Der er fire interfaceporte, hvoraf de to er ef-

ter RS232C standarden, en parallel og en IEEE port. Transmissionshastigheden kan være op til 38.400 baud. I/O formaterne er standard og udvidet Tex Hex, Intellec, Motorola Srecord, Hex ASCII, Stag Hex og DEC binary.

Der forefindes device-test faciliteter for access time test og parameter test incl. dynamisk test under 'benprocessor' protokollen samt andre mere specielle bruger tests. Desuden er der en 'auto recall' funktion, som automatisk husker det sidste set-up og herunder alle parametre.

Den interne RAM er standard på 512 Kbit (64x8) med en ekstra paritetsbit.

Rammen kan udvides op til 64 Mbit. Som ekstraudstyr kan tilsluttes en lyspen for skærmeditering.

Instrutek, Horsens.

Audio kondensatorer

Mitronic i Birkerød har startet en import af en komplet serie amerikanske polypropylene kondensatorer af mærket Sidereal.

Disse kondensatorer er udviklet og fabrikeret til brug i audio sammenhænge, der som bekendt stiller ganske store krav til komponenternes kvalitet. Og er man nu

engang 'musikfanatiker' kommer prisen på varen i anden række.

Det bliver den også nød til, for det er bestemt ikke lavprismarkedet, man her satses på som målgruppe. Prisniveauet ligger fra kr. 43,45 for 10 nF, 600V til kr. 298,90 for 560 uF, 400V.

Den visuelle fremtræden viser, at kondensatorerne er lavet med tanke for den bedste lydgenivelse. Til-

ledningerne er udført som flerkorede, bløde ledninger i iltfrit kobber med teflon-composite isolering.

Ledningerne er fæstnet til kondensatorens viklinger på et meget stort areal for at sikre mindst mulig elektro-mekanisk resonans (EMR) og bedst mulig elektrisk forbindelse.

Selve viklingen skulle også være udført med henblik på at minimere EMR og selvinduktion, ligesom isoleringsmaterialet polypropylene tjener til at forbedre lydgenivelsen - eller mere korrekt: undlade at forringe den.

Alle tendenser til kornet el-

ler sløret gengivelse, som normalt kan henføres til kondensatorer af mindre god kvalitet, er væk.

Sidereal kondensatorer har i den engelske hi-fi presse fået gode anmeldelser i sammenligning med andre fabrikanter, så Mitronic, der nu sælger direkte til forbrugeren, har store forventninger til salget.

Mitronic sælger desuden forskellige hi-fi byggesæt, og fra deres katalog kan bl.a. nævnes en RIAA forstærker, en forforstærker, en effektforstærker og et subwoofer delefilter.

Mitronic, Birkerød.

Eksplodingsfarlige batterier

Mange mennesker befinder sig muligvis dagligt i eksplosionsfarlige omgivelser uden at vide det.

Ingeniør Per Halkjær Jacobsen skriver i Elektronikcentralens blad 'EC Nyt', at lithiumbatterier kan eksplodere og lække giftige gasser.

Lithiumbatterier anvendes overalt i de elektronikprægede omgivelser vi alle færdes i, og bruges i lommeregnere, armbåndsure, telefoner for bare at nævne nogle enkelte.

Grunden til den brede anvendelse ligger i egenskaber som høj energitæthed og lang holdbarhed.

Ekspllosionselementet skyldes netop lithium'et, idet dette reagerer voldsomt på vand.

Batterierne produceres derfor i absolut tørre omgivelser og indkapsles hermetisk. Indkapslingen øger dermed faren for eksplosion, hvis batteriet anvendes forkert.

Der er naturligvis taget mange forholdsregler for at gøre lithiumbatterierne så sikre som muligt, og fabrikanterne foretager da også omfattende afprøvninger og

sikkerhedsanalyser, og ofte er kravene dikteret af strenge militære krav.

Elektronikcentralen siger også, at man ikke kender til konkrete tilfælde, hvor almindelige brugere af batterierne er kommet til skade. Men under produktion er et lithiumbatteri eksploderet, og det gav sig udslag i, at en fingerspids blev sprængt bort. Det understreges imidlertid, at man bestemt ikke vil fraråde brugen af lithiumbatterier - tværtimod. Derimod skal brugerne være bevidste om den potentielle fare, der er ved forkert anvendelse af denne type batterier. Man bør altid tage fabrikanternes anvisninger i ed, og de siger bl.a., at man skal bruge præcis den batteritype der foreskrives og at batterierne skal isættes korrekt. Endelig er der en kraftig advarsel mod at kaste brugte batterier på åben ild; det vil nærmest være at udfordre skæbnen.

Letvægts plasma display

Afløseren for de computer monitører, der ikke har un-



dergået den samme hektiske udvikling som den øvrige computerindustri, er nu begyndt sin indmarch. Udviklingen blev startet med udgangspunkt i de portable computere som producenterne tidligere ventede sig så meget af. Idag har man nok mere realistiske forventninger til dette marked.

Den største hindring i at fremstille en lille og ikke strømkrævende computer var skærmen. Arbejdet i udviklingslaboratorierne blev intensiveret, og man kom frem til et LCD display med almindeligt standard skærmformat. Det oprindelige mål var nået, man havde en skærm som ikke fyldte ret meget, ikke vejede ret meget og næsten ikke brugte strøm.

Der var imidlertid et problem, - kvaliteten var meget ringe. Skærmen var svær at læse, skærmvinklen meget kritisk og skærmhastigheden var lav. Næste generation havde bl.a. en bagbelysning, som gjorde resultatet bedre; ja, enkelte LCD skærme er ligefrem blevet betegnet som gode.

Der er imidlertid ingen tvivl om, at fremtidens skærm er baseret på et helt nyt princip; det såkaldte plasma-display.

Dixy Corp. er en af de førende leverandører af disse Plasma-Display-paneler, og man har netop introduceret to nye serier.

Den ene, C-serien, har samme type interface som de ældre A- og B-serier, men er væsentligt ændret på det

mekaniske område.

Dimensioner og vægt er reduceret. En ny type driverkredse har ligeledes betydet at effektforbruget er mindre ved samme lysstyrkeniveau. På den nye serie er det endvidere muligt at regulere lysstyrken.

D-serien, som er helt nyudviklet, er baseret på en anden form for snitflade, nemlig en direkte videoindgang i form af en RGB indgang. RGB signalet passerer en selektor switch og synkroniseres med dot clock for lagring i en video-RAM.

Signalindgangen i denne hukommelse er kontrolleret af H-sync, V-sync og en justerswitch. De konverterede displaydata indlæses i korrekt format i kontrolenheden på lignende måde som ved C-serien.

Kompakten er også i højsædet i D-serien og vægten ligger fra 1,3 til 1,6 kg.

Lysstyrkekontrol, valgbar 200/400 linier og inverterdisplay er også standard på den nye D-type.

Både C- og D-serien leveres i 9", 10" og 12" skærmformat. Det 'flickerfri' skarpe billede har en opløsning på 640x400 punkter i en behagelig og øjenvenlig orange farve.

Dixy Plasma Display påvirkes ikke af omgivende elektromagnetiske felter, ligesom fænomenet med støvtiltrækkende statisk ladning af skærmen ikke forekommer.

E.V. Johanssen Elektronik A/S, København N.

Nye spændende måleinstrumenter

Erik Blichfeld A/S har lanceret en række nye interessante måleinstrumenter i den lidt mere specielle genre.

Fra specialisten i bærbare instrumenter, Kane-May Ltd., er der kommet to nye digitale trykmålere, KM 5002 og KM 5007. Disse instrumenter er velegnede til kalibrerings- og testformål i gas, luft og pneumatiske systemer.

Begge instrumenter er udstyret med omskiftelige skalaer, så de kan måle i både kPa, Bar og psig med en nøjagtighed på $\pm 0,1\%$ f.s. og en linearitet på $\pm 0,3\%$. Trykmålerne er batteridrevne og arbejder ved en omgivelsestemperatur mellem 0 C og 40 C med den anførte nøjagtighed.

KM 5002 supporterer måleområdet 0 til 1,999 Bar med en opløsning på 0,001 Bar, mens KM 5007 går fra 0 til 7,00 Bar med opløsningen 0,01 Bar.

Endvidere annoncerer Erik Blichfeld A/S en microprocessorstyret målebro fra Aim Test. Aim LCR 451 måler L, C, R, D og Q med en basisnøjagtighed på 0,1%. Instrumentet vil fortælle brugeren, hvis der ikke er valgt korrekte målebetingelser, dvs. i situationer hvor der ikke opnås den maksimale nøjagtighed. Samtidig indikeres det, hvilke stillinger der bør ændres.

Endvidere er der mulighed for automatisk indstilling af måleområderne.

Aim LCR 451 er en videreudvikling af LCR 401, som blev introduceret i 1981. Den nye version har flg. tre valgbare målefrekvenser: 100 Hz, 1 kHz og 10 kHz. Det giver mulighed for at måle L-, C- og R-værdier indenfor 12 dekader med udlæsning på et 5 digit letlæseligt display. Anvendelsen af digital filterteknik sikrer en god opløsning, der bl.a. giver sig udslag i en anvendelig opløsning på 0,1 Mohm (millionohm!) ved modstandsmåling. Dette kan med stor fordel bruges i forbindelse med målinger på eksempelvis transformatorer.

Aim LCR 451 kan måle i såvel serie- som parallelkoblinger, ligesom det kan angive bias ved måling på en elektrolytkondensator.

Endvidere kan målebroen styres af en computer via et IEEE-488 eller RS232 interface.

Erik Blichfeld A/S, Hørsholm.

Stor enedistributør

Under overskriften: Skandinaviens største RCA-distributør bliver endnu større, annoncerer Tage Olsen A/S, at man er blevet enedistributør for det samlede produktprogram af elektronikkomponenter fra General Electric (G.E.) Intersil og RCA.

General Electric Company købte i 1986 RCA Corporation, og nu har den nye ledelse fastlagt det fremtidige salgs- og distributionsystem for såvel GE, Intersil og RCA, og i Danmark faldt valget altså på Tage Olsen A/S, som herefter vil være lagerførende i alle tre mærker.

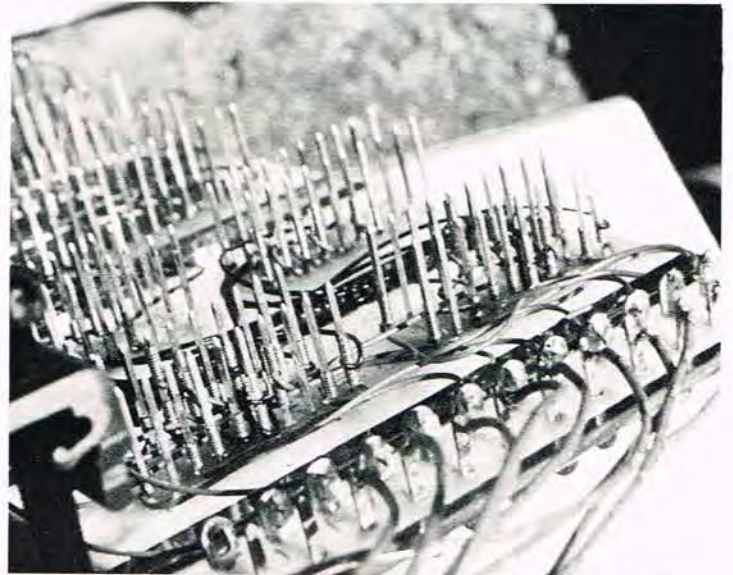
Tage Olsen A/S, Ballerup.

Af Jens Handberg

En universal brugerport til:

Amstrad CPC 464

En universal brugerport, er vel en ting, som enhver computer-fan ønsker sig. For dem, der har en Amstrad CPC 464 er her muligheden for at lave en selv. Første del af artiklen var i nr. 3/87.



Port set fra bagsiden hvor wire wrap er benyttet, til højre nederst ses jumper hvor kablet til skildpadden er påloddet.

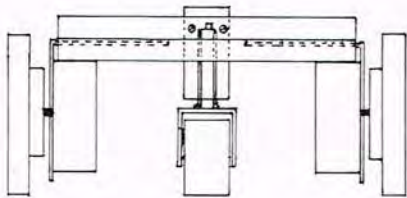
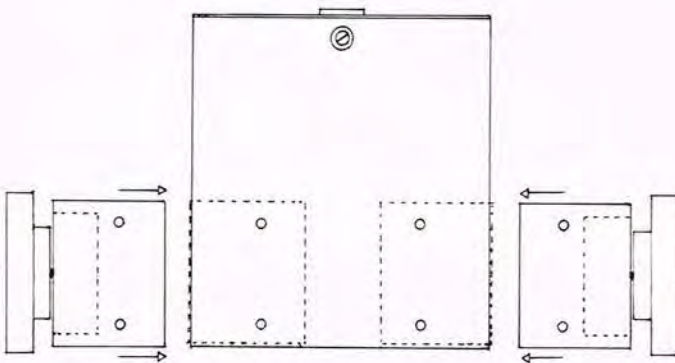
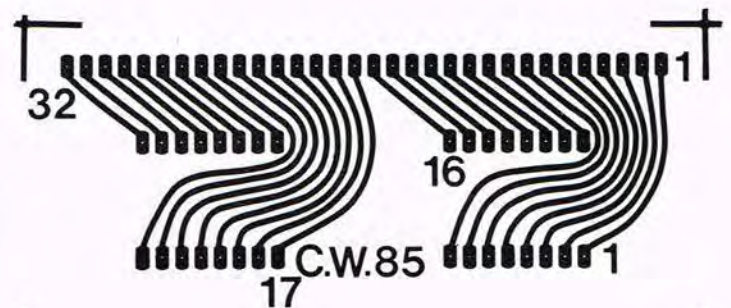


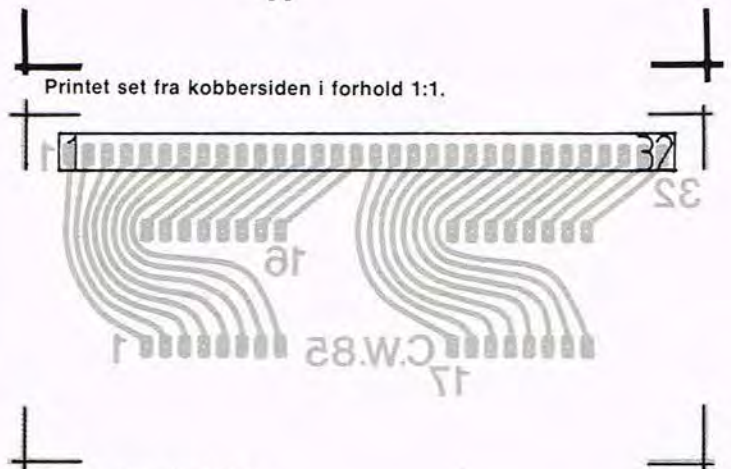
FIG. 5



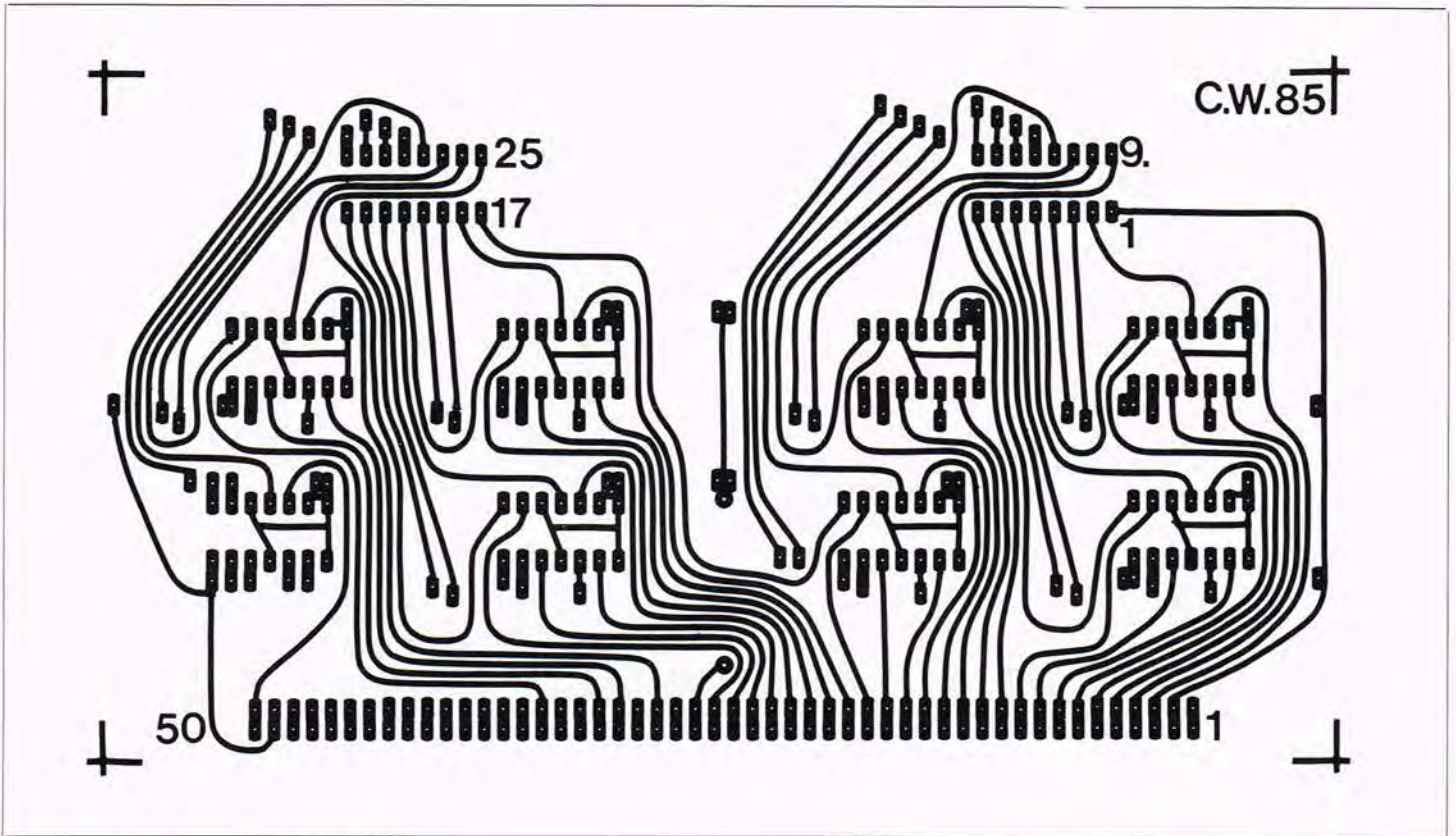
Undersiden af skildpadden, hvor den ene af de to steppmotorer ses, da de udvikler ret meget varme, er de monteret direkte på skildpaddens aluminiumstel, hvilket giver en god afkøling.



Printet set fra kobbersiden i forhold 1:1.

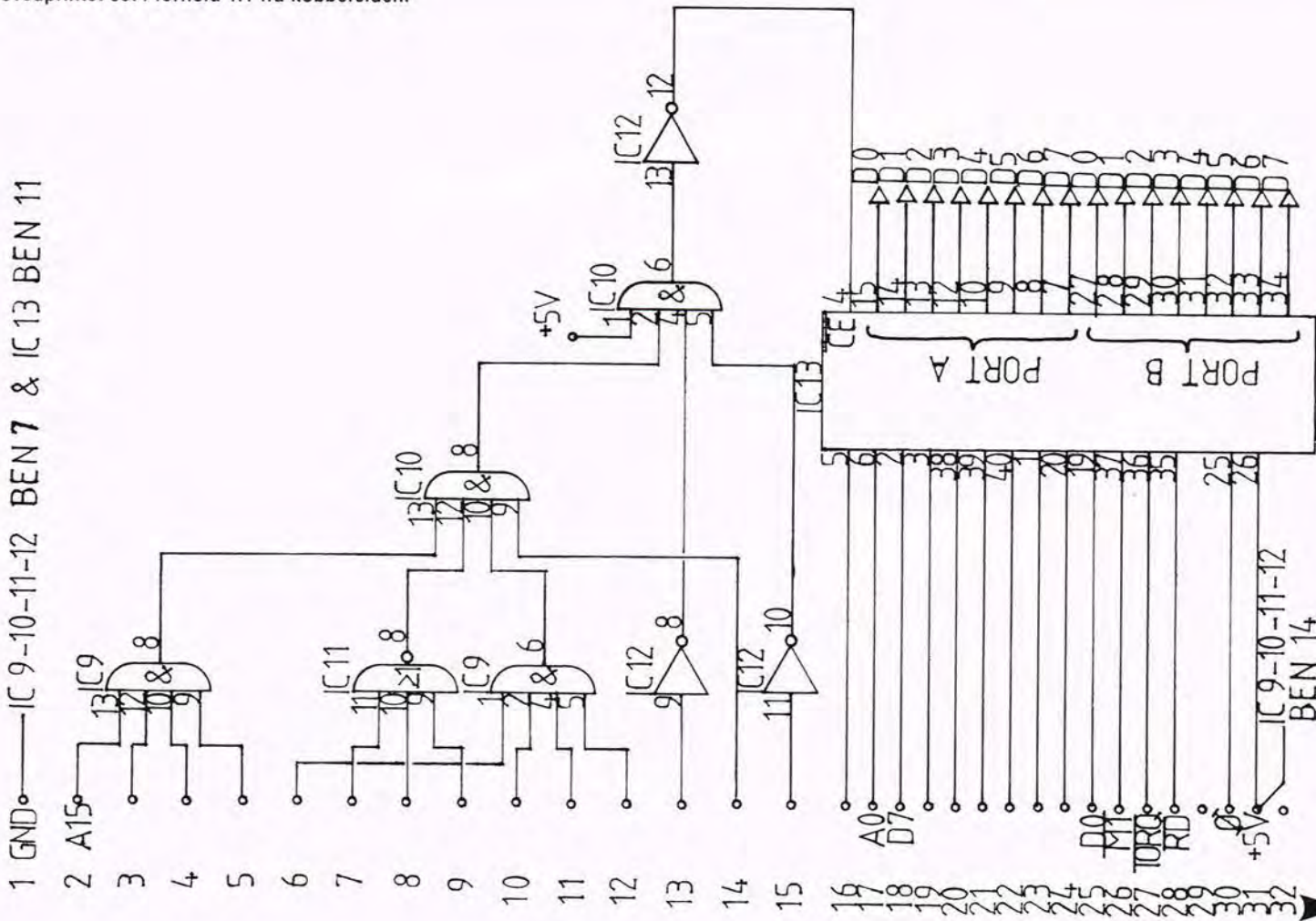


Komponentplacering.



Hovedprintet set i forhold 1:1 fra kobbersiden.

FIG.1
IC 9-10-11-12 BEN 7 & IC 13 BEN 11



BYG SELV

```
1 REM Copyright Claus Wolf
5 MODE 1
10 REM PROGRAM DER STYRER SKILDPADDE V.H.A. JOYSTICK
20 CLS
30 PRINT""
40 PRINT""
50 PRINT"      FREM"
60 PRINT""
70 PRINT"      ";CHR$(240)
80 PRINT""
90 PRINT"      VENTRE ";CHR$(242);" JOY- ";CHR$(243);" HOJRE"
100 PRINT"      STICK"
110 PRINT""
120 PRINT"      ";CHR$(241)
130 PRINT""
140 PRINT"      TILBAGE"
150 OUT &FBEA,15
200 REM RUTINE DER AFSØGER JOYSTICK FOR RETNING
210 A$=INKEY$
220 IF A$=""
  " THEN GOTO 300
230 IF A$=""
  " THEN GOTO 400
240 IF A$="" THEN GOTO 500
250 IF A$="" " THEN GOTO 600
260 GOTO 210
300 REM RUTINE DER KORER SKILDPADDE FREM
310 OUT &FBEB,2
320 FOR T=1 TO 10
330 NEXT T
340 OUT &FBEB,7
350 IF INKEY$<>"
  " THEN GOTO 200
360 OUT &FBEB,2
370 GOTO 340
400 REM RUTINE DER KORER SKILDPADDE TILBAGE
410 OUT &FBEB,8
420 FOR T=1 TO 10
430 NEXT T
440 OUT &FBEB,13
450 IF INKEY$<>"
  " THEN GOTO 200
460 OUT &FBEB,8
470 GOTO 440
500 REM RUTINE DER DREJER SKILDPADDE TIL VENSTRE
510 OUT &FBEB,0
520 FOR T=1 TO 10
530 NEXT T
540 OUT &FBEB,5
550 IF INKEY$<>" THEN GOTO 200
560 OUT &FBEB,0
570 GOTO 540
600 REM RUTINE DER DREJER SKILDPADDE TIL HOJRE
610 OUT &FBEB,10
620 FOR T=1 TO 10
630 NEXT T
640 OUT &FBEB,15
650 IF INKEY$<>" " THEN GOTO 200
660 OUT &FBEB,10
670 GOTO 640
```

```
1180 INPUT RETNING$(ORDREN),STANTAL(ORDREN)
1190 RETNING$(ORDREN)=UPPER$(RETNING$(ORDREN))
1200 IF RETNING$(ORDREN)<>"F" AND RETNING$(ORDREN)<>"B" AND RETNING$(ORDREN)<>"V"
  AND RETNING$(ORDREN)<>"H" THEN GOTO 1230
1210 ORDREN=ORDREN+1
1220 GOTO 1180
1230 IF RETNING$(ORDREN)<>"END" THEN PRINT "DUER IKKE, PROV IGEN" :GOTO 1180
1240 SLUT(RTNR)=ORDREN-1
1250 PRINT:PRINT
1260 PRINT "ØNSKES DENNE RUTINE UDFORT NU: J/N"
1270 INDAST$=INKEY$
1280 IF INDAST$="" THEN GOTO 1270
1290 IF INDAST$="J" OR INDAST$="j" THEN SGNR=RTNR:GOSUB 5090
1300 PRINT
1310 PRINT "ØNSKES NY RUTINE INDLÆST: J/N"
1320 INDAST$=INKEY$
1330 IF INDAST$="" THEN GOTO 1320
1340 IF INDAST$="J" OR INDAST$="j" THEN GOTO 1360
1350 RETURN
1360 GOTO 1000
2000 REM RUTINE HVORI RUTINER SAMMENSAETTES TIL ET PROGRAM
2010 CLS
2020 PRINT:PRINT
2030 PGNR=PGNR+1
2040 INPUT "HVAD SKAL DETTE PROGRAM HEDDE";PROG$(PGNR)
2050 PROG$(PGNR)=UPPER$(PROG$(PGNR))
2060 PRINT:PRINT
2070 PROGB$(PGNR)=ANTALRT
2080 PRINT "INDTAST DE ØNSKEDE RUTINER SOM ";PROG$(PGNR);"SKAL INDEHOLDE"
2090 PRINT "END=INDLÆSNING SLUTTES"
2100 PRINT:PRINT
2110 INPUT RTNAVN$(ANTALRT)
2120 RTNAVN$(ANTALRT)=UPPER$(RTNAVN$(ANTALRT))
2130 REM DET UNDERSØGES OM RTNAVN FINDES SOM INDLÆST RUTINE
2140 FOR SGNR=1 TO RTNR
2150 IF RTNAVN$(ANTALRT)=RUTINE$(SGNR) THEN GOTO 2200
2160 NEXT SGNR
2170 IF RTNAVN$(ANTALRT)="END" THEN GOTO 2220
2180 PRINT "DEN ØNSKEDE RUTINE FINDES IKKE, INDAST NY"
2190 GOTO 2110
2200 ANTALRT=ANTALRT+1
2210 GOTO 2110
2220 PROGLUT$(PGNR)=ANTALRT-1
2230 PRINT:PRINT
2240 PRINT "ØNSKES DETTE PROGRAM UDFORT NU: J/N"
2250 INDAST$=INKEY$
2260 IF INDAST$="" THEN GOTO 2250
2270 IF INDAST$="J" OR INDAST$="j" THEN FINDNR=PGNR:GOSUB 6090
2280 PRINT
2290 PRINT "ØNSKES NYT PROGRAM INDLÆST NU: J/N"
2300 INDAST$=INKEY$
2310 IF INDAST$="" THEN GOTO 2300
2320 IF INDAST$="J" OR INDAST$="j" THEN GOTO 2340
2330 RETURN
2340 GOTO 2000
3000 REM RUTINE DER LISTER EN RUTINE
3010 CLS
3020 INPUT "HVILKEN RUTINE ØNSKES LISTET";NAVNPAART$
3030 NAVNPAART$=UPPER$(NAVNPAART$)
3040 FOR SGNR=1 TO RTNR
3050 IF NAVNPAART$=RUTINE$(SGNR) THEN GOTO 3090
3060 NEXT SGNR
3070 PRINT "DEN ØNSKEDE RUTINE FINDES IKKE, INDAST NY"
3080 GOTO 3020
3090 PRINT:PRINT
3100 FOR UDF=BEGYND(SGNR) TO SLUT(SGNR)
3110 PRINT RETNING$(UDF),"STANTAL(UDF)" ";
3120 NEXT UDF
3130 PRINT "TRYK EN TAST NAAR DU ER FAERDIG"
3140 IF INKEY$="" THEN GOTO 3140
3150 RETURN
4000 REM RUTINE DER LISTER ET PROGRAM
4010 CLS
4020 INPUT "HVILKET PROGRAM ØNSKES LISTET";NAVNPAAPROG$
4030 NAVNPAAPROG$=UPPER$(NAVNPAAPROG$)
4040 FOR FINDNR=1 TO PGNR
4050 IF NAVNPAAPROG$=PROG$(FINDNR) THEN GOTO 4090
4060 NEXT FINDNR
4070 PRINT "DET ØNSKEDE PROGRAM FINDES IKKE, INDAST NYT"
4080 GOTO 4020
4090 PRINT:PRINT
4100 FOR LAVRT=PROGB$(FINDNR) TO PROGLUT$(FINDNR)
4110 PRINT
4120 PRINT RTNAVN$(LAVRT)" ";
4130 NAVNPAART$=RTNAVN$(LAVRT)
4140 GOSUB 5030
4150 NEXT LAVRT
4160 PRINT "TRYK EN TAST NAAR DU ER FAERDIG"
4170 IF INKEY$="" THEN GOTO 4170
4180 RETURN
5000 REM RUTINE DER UDFØRER EN RUTINE
5010 CLS
5020 INPUT "HVILKEN RUTINE ØNSKES UDFORT";NAVNPAART$
5030 NAVNPAART$=UPPER$(NAVNPAART$)
5040 FOR SGNR=1 TO RTNR
5050 IF NAVNPAART$=RUTINE$(SGNR) THEN GOTO 5090
5060 NEXT SGNR
5070 PRINT "DEN ØNSKEDE RUTINE FINDES IKKE, INDAST NY"
5080 GOTO 5020
5090 FOR UDF=BEGYND(SGNR) TO SLUT(SGNR)
5100 IF RETNING$(UDF)="F" THEN GOSUB 7000
5110 IF RETNING$(UDF)="B" THEN GOSUB 8000
5120 IF RETNING$(UDF)="V" THEN GOSUB 9000
5130 IF RETNING$(UDF)="H" THEN GOSUB 10000
5140 NEXT UDF
5150 RETURN
6000 REM RUTINE DER UDFØRER ET PROGRAM
6010 CLS
6020 INPUT "HVILKET PROGRAM ØNSKES UDFORT";NAVNPAAPROG$
6030 NAVNPAAPROG$=UPPER$(NAVNPAAPROG$)
6040 FOR FINDNR=1 TO PGNR
6050 IF NAVNPAAPROG$=PROG$(FINDNR) THEN GOTO 6090
6060 NEXT FINDNR
6070 PRINT "DET ØNSKEDE PROGRAM FINDES IKKE, INDAST NYT"
6080 GOTO 6020
6090 FOR LAVRT=PROGB$(FINDNR) TO PROGLUT$(FINDNR)
6100 NAVNPAART$=RTNAVN$(LAVRT)
6110 GOSUB 5030
6120 NEXT LAVRT
6130 RETURN
7000 REM RUTINE DER KORER SKILDPADDE FREM
```

```
1 REM Copyright Claus Wolf
10 MODE 1
20 REM PROGRAM DER STYRER SKILDPADDE I.FLG. INDITASDEDE ORDRE
30 OUT &FBEA,15
40 RTNR=0:ORDREN=1:PGNR=0:ANTALRT=1
50 DIM RUTINE$(100),RETNING$(1000)
60 DIM STANTAL(1000),BEGYND(1000)
70 DIM SLUT(1000),PROG$(50),PROGB$(50)
80 DIM RTNAVN$(100),PROGLUT$(50)
100 REM RUTINE DER VÆLGER HVILKEN FUNKTION DER ØNSKES
110 CLS
120 PRINT "INDTAST DEN ØNSKEDE FUNKTION"
130 PRINT
140 PRINT "I=INDLÆSNING AF ORDRE TIL EN RUTINE"
150 PRINT "P=PROGRAM SAMMENSAETTES AF RETINER"
160 PRINT "UR=UDFØRSEL AF EN RUTINE"
170 PRINT "UP=UDFØRSEL AF ET PROGRAM"
180 PRINT "LR=LISTNING AF EN RUTINE"
190 PRINT "LP=LISTNING AF ET PROGRAM"
200 PRINT:PRINT
210 INPUT "HVILKEN FUNKTION ØNSKES";FUNK$:FUNK$=UPPER$(FUNK$)
220 IF FUNK$="I" THEN GOSUB 1000
230 IF FUNK$="P" THEN GOSUB 2000
240 IF FUNK$="UR" THEN GOSUB 5000
250 IF FUNK$="UP" THEN GOSUB 6000
260 IF FUNK$="LR" THEN GOSUB 3000
270 IF FUNK$="LP" THEN GOSUB 4000
280 GOTO 110
1000 REM RUTINE DER INDLÆSER ORDRE I EN RUTINE
1010 CLS
1020 PRINT:PRINT
1030 RTNR=RTNR+1
1040 INPUT "HVAD SKAL DENNE RUTINE HEDDE";RUTINE$(RTNR)
1050 RUTINE$(RTNR)=UPPER$(RUTINE$(RTNR))
1060 PRINT:PRINT
1070 BEGYND(RTNR)=ORDREN
1080 PRINT "INDTAST DE ØNSKEDE ORDRE SOM ";RUTINE$(RTNR);"SKAL INDEHOLDE"
1090 PRINT "INDTAST RETNING,ANTAL STEP (VED DREJNING ANTAL GRADER)"
1100 PRINT:PRINT
1110 PRINT "F=FREM"
1120 PRINT "B=TILBAGE"
1130 PRINT "V=VENSTRE"
1140 PRINT "H=HOJRE"
1150 PRINT "END,0=INDLÆSNING SLUTTES"
1160 PRINT:PRINT
1170 PRINT "RETNING,ANTAL STEP"
```

```

7010 OUT &FBEB,2
7020 FOR STEPNR=1 TO STANTAL(UDF)
7030 OUT &FBEB,7
7040 FOR T=1 TO 2B: NEXT T
7050 OUT &FBEB,2
7060 NEXT STEPNR
7070 FOR T=1 TO 300: NEXT T
7080 RETURN
8000 REM RUTINE DER KØRER SKILDPADDE TILBAGE
8010 OUT &FBEB,8
8020 FOR STEPNR=1 TO STANTAL(UDF)
8030 OUT &FBEB,13
8040 FOR T=1 TO 2B: NEXT T
8050 OUT &FBEB,8
8060 NEXT STEPNR
8070 FOR T=1 TO 300: NEXT T
8080 RETURN
9000 REM RUTINE DER DREJER TIL VENSTRE
9010 OUT &FBEB,0
9020 REM TALLET 128 I LINJE 9030 SKAL SÆTTES TIL DET ANTAL STEP SOM SKILDPADDE
    ER OM AT DREJE EN HEL OMGANG (PROV DIG FREM)
9030 FOR STEPNR=1 TO STANTAL(UDF)/360*128

```

```

9040 OUT &FBEB,5
9050 FOR T=1 TO 35: NEXT T
9060 OUT &FBEB,0
9070 NEXT STEPNR
9080 FOR T=1 TO 300: NEXT T
9090 RETURN
10000 REM RUTINE DER DREJER TIL HØJRE
10010 OUT &FBEB,10
10020 REM TALLET 128 I LINJE 10030 SKAL SÆTTES TIL DET ANTAL STEP SOM SKILDPADDE
    EN ER OM AT DREJE EN HEL OMGANG (PROV DIG FREM)
10030 FOR STEPNR=1 TO STANTAL(UDF)/360*128
10040 OUT &FBEB,15
10050 FOR T=1 TO 35: NEXT T
10060 OUT &FBEB,10
10070 NEXT STEPNR
10080 FOR T=1 TO 300: NEXT T
10090 RETURN

```

SLUT!

2. del af artiklen:

VU-meter

I forrige nummer viste vi hvordan man bygger VU-meteret op. I dette nummer bringer vi så den udvidede model, nemlig stereo-udgaven.

VU-Meter udvidet

Start med at skære printet op i 3 dele langs de punkterede linier. I de tre print skal der bores to 3,5 mm huller (afmærkningerne findes på printet). Før lysdioderne monteres, bukkes deres ben i en ret vinkel ca. 4 mm fra huset. Start med at montere D13. Det er meget vigtigt kun at klippe det KORTE ben af dioderne, når de er monteret på printet. Det lange ben skal blives siddende, idet det anvendes til at forbinde de to VU-metre. Efter at dioderne er monteret, skal der være en loddeø tilovers (ved E'et i ELLKIT). Til denne loddes en stump monteringsledning på ca. 2 cm.

Sammenbygning

De to maskinskruer spændes fast med to nylonmøtrikker i de to huller ved siden af dioderne på VU-metret (mono). Nu føres det ene af de netop afskårne stykker print ned over disse maskinskruer, således at de hviler oven på dels nylonmøtrik-

kerne og dels lysdioderne. Printstykket spændes fast med en spændeskive og en almindelig (metal) møtrik, så printet presser lysdioderne sammen.

Nu føres selve lysdiodeprintet (stereo) ned over maskinskruerne, idet de lange ben på dioderne føres gennem hullerne i VU-meterprintet (mono). Hvis benene ikke er lange nok, må man erstatte dem med monteringsstråd eller komponentafklip. Vent med at lodde dem, til opspændingen er færdig.

Lysdiodeprintet fastspændes med to nylonmøtrikker, og for at holde dioderne på plads, fastspændes det andet stykke afskåret print

oven på dioderne med en spændeskive og en almindelig møtrik. Hele denne opspændingsproces er vist på tegningen. Til sidst loddes benene på lysdioderne fast på printet (mono).

Anvendelse

Når de to lysdiodeprint er blevet monteret, er de blevet

til et stereo-VU-meter, så det kan vise to spændings-/signalniveauer uafhængig af hinanden. Den højre kanal er tilsluttet H-indgangen og den venstre V-indgangen.

Husk altid at forbinde nul/stel på signalkilden til loddespydet, der er nævnt 0.



Komponenter og materialer til ELLKIT 560/570

Mono:

T1 2N4871 JFET
T2-T13 BC547

IC1 4017
IC2 LM358
IC3 7806

R1 150 ohm
R2 150 ohm
R3 100 kohm
R4 56 ohm
R5 82 ohm
R6 100 ohm
R7 150 ohm
R8 220 ohm
R9 330 ohm
R10 470 ohm

R11 560 ohm
R12 820 ohm
R13 1 kohm
R14 270 ohm
R15 270 ohm
R16 22 ohm
R17 22 ohm
R18 10 kohm
R19 33 ohm
R20 100 ohm
R21 100 kohm
P1 220 kohm lille stående
P2 220 kohm lille stående
C1 3,9 nF
C2 10 uF/16V elektrolyt
C3 0,68 uF/16V elektrolyt
C4 0,68 uF/16V elektrolyt
D1 LED, flad, rød
D2 LED, flad, gul
D3-D10 LED, flad, grøn

D11 AA 119
D12 AA 119

1 stk. IC sokkel, 8 ben
1 stk. IC sokkel, 16 ben
5 loddespyd
1 køleplade, lille, for IC3.
1 maskinskruer 3x6 mm
3 maskinskruer 3x40 mm
10 møtrikker, 3 mm

Almindelig monteringsledning.
Stiv monteringsstråd (10 cm).

Komponenter og materialer, stereo

D13 LED, flad, rød
D14 LED, flad, gul
D15-D22 LED, flad, grøn

Monteringsledning.

2 maskinskruer
4 møtrikker 3 mm
4 møtrikker 3 mm nylon
4 spændeskiver

EI-Fi, 6. julevej, 7000 Fredericia,
tlf. 05 93 32 00.

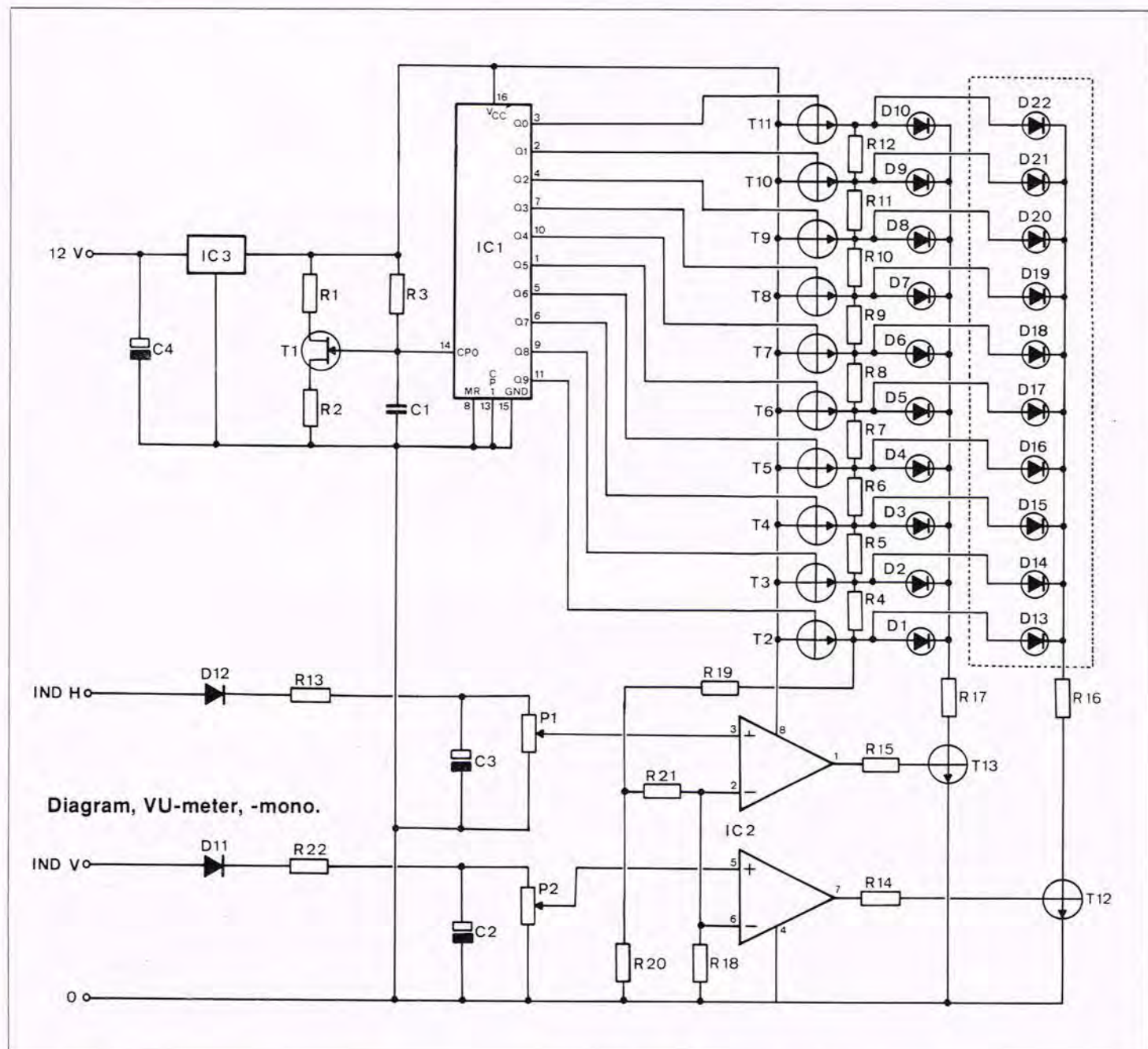
Priser:

ELLKIT 560 mono:

Print kr. 97,60
Komponenter kr. 46,65

570:

Print kr. 21,35
Komponenter kr. 25,65



Micro 1000

5. del

I dette nummer afslutter vi foreløbig gennemgangen af programmerings-sproget til MICRO 1000. I næste nummer begynder vi at gennemgå de programelementer der skal benyttes, for at få MICRO 1000 til at fungere som ur.

Læsernes kommentarer og ønsker vedr. denne konstruktion er stadig meget velkomne, idet det bliver disse ønsker og ideer, der kommer til at bestemme konstruktionens videre forløb.

Har du derfor forslag, kritik, eller noget du gerne vil have uddybet, så skriv til Populær Elektronik, Greve Strandvej 42 2670 Greve Strand. Alle breve mærkes MICRO 1000.

Komponenter og print til konstruktionen leveres af Microtech, Haraldslundvej 38, 127 - 2800 Lyngby.

Priserne på komponenterne er iøvrigt faldet, så forhør dig om prisen hos Microtech på tlf. 02 93 26 93 mellem kl. 15,00 og 18,00.

Programmering af Micro 1000

I forrige nummer så vi på registre i CPU'en, og vi gennemgik instruktionssættet samt de forskellige adresseringsmåder. Disse elementer skal nu sammenfattes, således at der kan opskrives et maskinprogram. Til dette formål, benyttes det viste skema, men først skal vi se lidt nærmere på flagene og afbryde systemet.

Flag

Som nævnt i sidste nummer, findes der en række flag i CC-registret i CPU'en. Flagene i CC-registret sættes af de fleste maskininstruktioner som en side- eller hoved- virkning, og CC-bit'ene indeholder således en del af resultatet af den sidst udførte instruktion.

Half carry (H)

H-flaget sættes, når der ved addition optræder en mente mellem bit 3 og bit 4.

Interrupt mask (I)

Når I-bit'en er sat, afmaskes (disables) interrupts, og hvis den er nulstillet (enables) tillades interrupts (mere herom under afbrydelser).

Negative (N)

N-bit'en sættes ved en datamanipulation og ved en aritmetisk eller logisk operation, når resultatets bit 7 er et.

Zero (Z)

Z-bit'en sættes ved en datamanipulation og ved en aritmetisk eller logisk operation, hvis resultatet er nul.

Carry (C)

C-bit'en sættes når der ved en aritmetisk operation optræ-

der en mente (carry). Desuden sættes C-bit'en i forbindelse med skifte og rotations instruktioner, samt bit-test instruktioner.

I tabel 1, ses en række instruktioner, som benytter disse flags status. Det drejer sig om hop instruktioner, som hyppigt anvendes ved programskrivningen. Man skal imidlertid huske, at man umiddelbart før en sådan hop-instruktion, skal benytte en instruktion, som sætter det bit, der har interesse. F.eks. hvis man ønsker, at hoppe hvis tallet i accumulatoren er 4. Man skriver da:

```
CMP A1
```

```
04
```

```
BEQ 27
```

xx (antallet af pladser, der skal hoppes)

Tabel 2 viser en oversigt over de fleste instruktioner, samt hvilke flag der sættes, som følge af instruktionen.

Afbrydersystemet

Et interrupt er et signal, som får MPU'en til at afbryde eksekveringen af den del af programmet, som den er i færd med at udføre. Ved et interrupt gemmes oplysninger om, hvor i programmet, CPU'en arbejder, hvilke værdier flagene har og hvad der står i accumulatoren og index registret.

Disse oplysninger gemmes i stakken, og når afbrydelsen er tilendebragt, hentes disse oplysninger ud fra stakken, og lægges på plads i registrene, således at CPU'en kan fortsætte fra det samme sted i programmet og med de samme værdier i registrene.

146805E2 har to former for interrupt. Et interrupt, som registreres på ben 2, hvis dette ben går lavt, og et interrupt styret af den i MPU'en indbyggede timer.

I tilfælde af et interrupt undersøger MPU'en om I-bit'en i CC-registret er 1 eller 0. Hvis den er 0 udføres interrupten, og programmet gemmer maskinstatus, og begynder eksekveringen af interrupt routinen.

Start adressen på denne routine hentes automatisk fra lagercelle 1FFA og 1FFB. Hvis derimod I-bit'en er 1, går programmet videre med programmet, som om intet var hændt. Dog lagres interrupten, således at den bliver udført umiddelbart efter at I-bit'en bliver nulstillet. Interrupt routinen afsluttes med instruktionen RTI, der betyder return interrupt. Denne instruktion medfører, at maskinstatus hentes fra stakken og indlæses i CPU'en.

Timer-interrupts

Et timer-interrupt fungerer i praksis på samme måde, som den almindelige interrupt. Interrupten udføres her, når tælleren i timeren når til nul. Med hensyn til timeren er der flere ting der skal tages hensyn til. Men det kommer vi ind på senere, i forbindelse med konstruktionen af programmallet til uret. Start adressen på timer-interrupt routinen hentes automatisk fra lagercelle 1FF8 og 1FF9.

Instruktioner til behandling af interrupts.

SEI Set interrupt mask bit. (I-bit'en= 1)

CLI Clear interrupt mask bit. (I-bit'en= 0)

BIH Branch if interrupt line is high.

BIL Branch if interrupt line is low.

RTI Return from interrupt (gælder begge interrupts)

Skema til oversættelse af Assembler til maskinkode.

	BTB	BSC	REL	DIR	INH	INH	IX1	IX	INH	INH	IMM	DIR	EXT	IX2	IX1	IX
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	BRSET ⁵ ₃	BSET ⁵ ₂	BRA ³ ₂	NEG ⁵ ₁	NEG ³ ₁	NEG ³ ₁	NEG ⁶ ₂	NEG ⁵ ₁	RTI ⁹ ₁		SUB ² ₂	SUB ³ ₂	SUB ⁴ ₃	SUB ⁵ ₃	SUB ⁴ ₂	SUB ³ ₁
1	BRCLR ⁵ ₃	BCLR ⁵ ₂	BRN ³ ₂						RTS ⁶ ₁		CMF ² ₂	CMF ³ ₂	CMF ⁴ ₃	CMF ⁵ ₃	CMF ⁴ ₂	CMF ³ ₁
2	BRSET ⁵ ₃	BSET ⁵ ₂	BHI ³ ₂								SBC ² ₂	SBC ³ ₂	SBC ⁴ ₃	SBC ⁵ ₃	SBC ⁴ ₂	SBC ³ ₁
3	BRCLR ⁵ ₃	BCLR ⁵ ₂	BLS ³ ₂	COM ⁵ ₂	COMA ³ ₁	COMX ³ ₁	COM ⁶ ₂	COM ⁵ ₁	SWI ¹⁰ ₁		CPX ² ₂	CPX ³ ₂	CPX ⁴ ₃	CPX ⁵ ₃	CPX ⁴ ₂	CPX ³ ₁
4	BRSET ⁵ ₃	BSET ⁵ ₂	BCC ³ ₂	LSR ⁵ ₂	LSRA ³ ₁	LSRX ³ ₁	LSR ⁶ ₂	LSR ⁵ ₁			AND ² ₂	AND ³ ₂	AND ⁴ ₃	AND ⁵ ₃	AND ⁴ ₂	AND ³ ₁
5	BRCLR ⁵ ₃	BCLR ⁵ ₂	BCS ³ ₂								BIT ² ₂	BIT ³ ₂	BIT ⁴ ₃	BIT ⁵ ₃	BIT ⁴ ₂	BIT ³ ₁
6	BRSET ⁵ ₃	BSET ⁵ ₂	BNE ³ ₂	ROR ⁵ ₂	RORA ³ ₁	RORX ³ ₁	ROR ⁶ ₂	ROR ⁵ ₁			LDA ² ₂	LDA ³ ₂	LDA ⁴ ₃	LDA ⁵ ₃	LDA ⁴ ₂	LDA ³ ₁
7	BRCLR ⁵ ₃	BCLR ⁵ ₂	BEQ ³ ₂	ASR ⁵ ₂	ASRA ³ ₁	ASRX ³ ₁	ASR ⁶ ₂	ASR ⁵ ₁	TAX ² ₁		STA ⁴ ₂	STA ⁵ ₃	STA ⁶ ₃	STA ⁵ ₂	STA ⁴ ₁	
8	BRSET ⁵ ₃	BSET ⁵ ₂	BHCC ³ ₂	LSL ⁵ ₂	LSLA ³ ₁	LSLX ³ ₁	LSL ⁶ ₂	LSL ⁵ ₁	CLC ² ₁		EOR ² ₂	EOR ³ ₂	EOR ⁴ ₃	EOR ⁵ ₃	EOR ⁴ ₂	EOR ³ ₁
9	BRCLR ⁵ ₃	BCLR ⁵ ₂	BHCS ³ ₂	ROL ⁵ ₂	ROLA ³ ₁	ROLX ³ ₁	ROL ⁶ ₂	ROL ⁵ ₁	SEC ² ₁		ADC ² ₂	ADC ³ ₂	ADC ⁴ ₃	ADC ⁵ ₃	ADC ⁴ ₂	ADC ³ ₁
A	BRSET ⁵ ₃	BSET ⁵ ₂	BPL ³ ₂	DEC ⁵ ₂	DECA ³ ₁	DECX ³ ₁	DEC ⁶ ₂	DEC ⁵ ₁	CLI ² ₁		ORA ² ₂	ORA ³ ₂	ORA ⁴ ₃	ORA ⁵ ₃	ORA ⁴ ₂	ORA ³ ₁
B	BRCLR ⁵ ₃	BCLR ⁵ ₂	BMI ³ ₂						SEI ² ₁		ADD ² ₂	ADD ³ ₂	ADD ⁴ ₃	ADD ⁵ ₃	ADD ⁴ ₂	ADD ³ ₁
C	BRSET ⁵ ₃	BSET ⁵ ₂	BMC ³ ₂	INC ⁵ ₂	INCA ³ ₁	INCX ³ ₁	INC ⁶ ₂	INC ⁵ ₁	RSP ² ₁		JMP ² ₂	JMP ³ ₂	JMP ⁴ ₃	JMP ⁵ ₃	JMP ³ ₂	JMP ² ₁
D	BRCLR ⁵ ₃	BCLR ⁵ ₂	BMS ³ ₂	TST ⁴ ₂	TSTA ³ ₁	TSTX ³ ₁	TST ⁵ ₂	TST ⁴ ₁	NOP ² ₁		BSR ⁶ ₂	JSR ⁵ ₂	JSR ⁶ ₃	JSR ⁷ ₃	JSR ⁶ ₂	JSR ⁵ ₁
E	BRSET ⁵ ₃	BSET ⁵ ₂	BIL ³ ₂						STOP ² ₁		LDX ² ₂	LDX ³ ₂	LDX ⁴ ₃	LDX ⁵ ₃	LDX ⁴ ₂	LDX ³ ₁
F	BRCLR ⁵ ₃	BCLR ⁵ ₂	BIH ³ ₂	CLR ⁵ ₂	CLRA ³ ₁	CLR ³ ₁	CLR ⁶ ₂	CLR ⁵ ₁	WAIT ² ₁	TXA ² ₁		STX ⁴ ₂	STX ⁵ ₃	STX ⁶ ₃	STX ⁵ ₂	STX ⁴ ₁

Anvendelse af oversætter skema

Dette skema er for programmeringen af Micro 1000, lige så vigtigt som den lille tabel er for skoleelever. Det er denne tabel, der hele tiden skal benyttes ved oversættelsen af assemblerkoderne til maskinsprog.

Når man skal benytte skemaet gør man følgende:

1. Man tager sin assembler kode, og gør sig klart, hvilken adressering der skal benyttes.
Eksempel: LDA Extended adressering.
2. Man går ind i den øverste vandrette række, og finder det sted der står EXT.
3. Man går lodret ned, indtil man finder koden LDA.
4. Opkode findes da som det hexadecimale tal der opstår ved at gå lodret op og aflæse tallet i anden vandrette linie

(C), og gå ud vandret, til den yderste lodrette kolonne og aflæse tallet (6).

5. Opkode er da fundet som C6

I rubrikken hvor LDA stod, kan man i nederste venstre hjørne aflæse, at den totale instruktion er på 3 bytes og i øverste højre hjørne kan man aflæse, at der går 4 clock pulser før instruktionen er udført.

6. Da LDA j.f. forrige nummer, betyder at man skal indlæse et tal i accumulatoren fra en lagercelle f.eks. 2A56, bliver den totale maskin-instruktion:

C6
2A
56

I skemaet indgår følgende betegnelser:

INH Inherent
 IMM Immediate
 DIR Direct
 EXT Extended
 REL Relative
 BSC Bit Set/Clear
 BTB Bit Test and Branch
 IX Indexed no offset
 IX1 Indexed 8-bit offset
 IX2 Indexed 16-bit offset

Tabel 2.

Eksempler

Vi ønsker at læse tallet, som står i lagercelle 01 ind i accumulatoren, lægge 2 til tallet, for til sidst, at gemme det på adresse 1F22.

For at indlæse et tal i accumulatoren benyttes instruktionen LDA og da tallet skal hentes fra adresse 01, vil det være mest hensigtsmæssigt at benytte direkte adressering. Ved at gå ind i skemaet fås maskinkoden for instruktionen til:

B6
 01

For at lægge tallet 2 til, skal der bruges en ADD instruktion, og da der er tale om en konstant, er der tale om immediate adressering. Maskininstruktionen bliver:

AB
 02

For at gemme resultatet i lagercelle 1F22 skal der bruges en STA instruktion, og da adressen kræver 2 bytes, skal der benyttes extended adressering:

C7
 1F
 22

Den samlede programdel ser altså således ud:

LDA B6
 01
 ADD AB
 02
 STA C7
 1F
 22

For at bevare overblikket er assembler koden tilføjet, og det tilrådes at man altid gør det. Assembler koden bør stå ud for Opkode.

Til slut et par opgaver, som man kan prøve kræfter med. Løsningerne bringes i næste nummer.

1. Der ønskes lavet en programstump, der hver gang den kaldes lægger 1 til det tal som står i RAM lageret på adresse 10. Hvis tallet er 6 tælles indholdet af adresse 11 en op, og indholdet af adresse 10 sættes til nul. Programmet afsluttes med instruktionen RTI.

2. Der ønskes lavet en programstump, der hver gang den kaldes lægger 1 til det tal, som står i lagercelle 13. Hvis tallet herefter er 4, skal det undersøges om tallet i lagercelle 12 er 2, for i så fald skal begge lagerceller sættes til værdien 0.

Til begge opgaver skal man bl.a. benytte tabel 1, der viser hvordan man kan hoppe i programmet betinget af, om et flag er 1 eller 0.

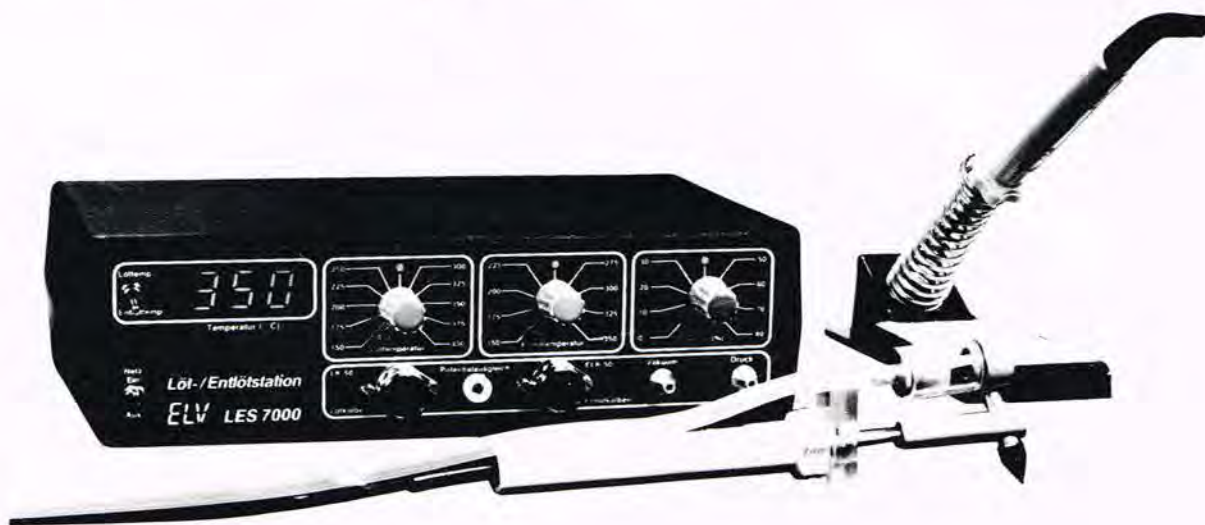
Fortsættes i næste nummer.

Af Dan Friis

ASSEMBLER	FUNKTION	(H)	(I)	(N)	(Z)	(C)
ADC	Addition med mente	T	#	T	T	T
ADD	Addition	T	#	T	T	T
AND	Logisk AND	#	#	T	T	T
ASL	Aritmetisk venstre skift	#	#	T	T	#
ASR	Aritmetisk højre skift	#	#	T	T	T
BCC	R Hop hvis carry lig nul	#	#	#	#	#
BCLRn	Sæt bit n lig nul	#	#	#	#	#
BCS	R Hop hvis carry lig et	#	#	#	#	#
BEQ	R Hop hvis ens	#	#	#	#	#
BHCC	R Hop hvis half-carry lig nul	#	#	#	#	#
BHCS	R Hop hvis half-carry lig et	#	#	#	#	#
BHI	R Hop hvis større end	#	#	#	#	#
BHS	R Hop hvis større end eller lig med	#	#	#	#	#
BIH	R Hop hvis interrupt indgang er høj	#	#	#	#	#
BIL	R Hop hvis interrupt indgang er lav	#	#	#	#	#
BLO	R Hop hvis mindre end	#	#	#	#	#
BLS	R Hop hvis mindre end eller lig med	#	#	#	#	#
BMC	R Hop hvis I-bit lig nul	#	#	#	#	#
BMI	R Hop hvis minus	#	#	#	#	#
BMS	R Hop hvis I-bit lig et	#	#	#	#	#
BNE	R Hop hvis forskellige	#	#	#	#	#
BPL	R Hop hvis plus	#	#	#	#	#
BRA	R Hop altid	#	#	#	#	#
BRN	R Hop aldrig	#	#	#	#	#
BRCLRn	R Hop hvis bit n lig nul	#	#	#	#	T
BRSETn	R Hop hvis bit n lig et	#	#	#	#	T
BSET	Sæt bit n lig et	#	#	#	#	#
BSR	R Hop til subroutine	#	#	#	#	#
CLC	Sæt carry bit lig nul	#	#	#	#	0
CLI	Sæt interrupt bit lig nul	#	0	#	#	#
CLR	Clear	#	#	0	1	#
CMP	Sammenlign Accumulator med lager	#	#	T	T	T
COM	Complement	#	#	T	T	1
CPX	Sammenlign Indexregister med lager	#	#	T	T	T
DEC	Tæl en ned	#	#	T	T	#
EOR	Exclusive OR lager med accumulator	#	#	T	T	#
INC	Tæl en op	#	#	T	T	#
JMP	Hop	#	#	#	#	#
JSR	Hop til subroutine	#	#	#	#	#
LDA	Load accumulator fra lageret	#	#	T	T	#
LDX	Load index-registret fra lageret	#	#	T	T	#
LSL	Logisk venstre skift	#	#	T	T	T
LSR	Logisk højre skift	#	#	0	T	T
NEG	Negate	#	#	T	T	T
NOP	Ingen operation	#	#	#	#	#
ORA	OR lager med accumulator	#	#	T	T	#
ROL	Venstre rotation gennem carry	#	#	T	T	T
ROR	Højre rotation gennem carry	#	#	T	T	T
RSP	Reset stack tæller	#	#	#	#	#
RTI	Retur fra interrupt routine	?	?	?	?	?
RTS	Retur fra subroutine	#	#	#	#	#
SBC	Subtraktion med mente	#	#	T	T	T
SEC	Sæt carry bit lig en	#	#	#	#	1
SEI	Sæt interrupt bit lig en	#	1	#	#	#
STA	Gem indholdet af accumul i lageret	#	#	T	T	#
STX	Gem indholdet af indexre i lageret	#	#	T	T	#
SUB	Subtraktion	#	#	T	T	T
TAX	Flyt accumulatorindh. til indexreg	#	#	#	#	#
TST	Test for negativ eller nul	#	#	T	T	#
TXA	Flyt indexregisterindh til accumul	#	#	#	#	#

Symbol forklaring;

T Test and set if True. Cleared otherwise.
 # Not Affected.
 ? Load CC-register from stack.
 0 Cleared.
 1 Set.
 R Kun relativ adressering.



Denne måneds ELV konstruktion er et:

Lodde/afloddeapparat

Det elektroniske lodde-/afloddeapparat LES 7000 er en kombination af en enhed for lodning og en for aflodning (tinsugning). Herunder nogle af de fremragende data:

- præcis elektronisk temperaturregulering for såvel loddekolben som kolben for aflodning.
- indstillelig temperatur for loddekolben i området 150° til 400°C
- indstillelig temperatur for afloddekolben i området 150° til 350°C.
- valgbar temperaturangivelse for såvel loddekolben som afloddekolben ved en digitalindikator.
- indbygget effektiv vakuumpumpe.
- elektronisk indstilling og regulering af tinsugeeffekten.
- montering helt uden justering.

Generelt

Professionel teknik, stort temperaturområde, stor effektreserve samt digital temperaturangivelse er kendetegnet for dette elektroni-

ske lodde-/afloddeapparat. Det er karakteristisk for denne konstruktion, at der ikke kræves nogen form for justering og dermed kræves der ingen eksterne hjælpeap-

parater.

Som loddekolbe benyttes den meget benyttede type LK 50. Med denne har man et meget værdifuldt og uundværligt loddeværktøj, der udviser en præcis temperatur ved hjælp af en effektiv temperaturføler på kolben, som er opbygget meget praktisk og er let anvendelig.

Til aflodning benyttes endnu en loddekolbe af typen LK 50 i forbindelse med en aflodningsanordning (tinsuger).

Kredsløbet for aflodningen kan - om ønsket - indbygges på et senere tidspunkt. Det benyttede print er således, at det har plads for samtlige kredsløb.

Der kræves ingen justering i forbindelse med temperaturindikeringen med den 3-cifrede digitalindikator. Omskiftningen imellem temperaturen for hhv. lodning og aflodning sker ved en vippe-omskifter på fronten.

Brugen af LES 7000

Efter indkoblingen af aflodningen, skal afloddekolben

have ca. 5 minutter for at nå den temperatur, der er indstillet til. På grund af en forholdsvis stor masse af afloddeudstyret, giver dette en vis træghed og dermed en forsinkelse i forhold til digitalindikeringen, som vil vise temperaturen efter 1- til 2 minutter. Denne systembetingede forsinkelse indtræder kun under opvarmningsfasen og har ingen indflydelse på nøjagtigheden ved reguleringen ved konstant brug, det samme gælder indikatorvisningen. Ved aflodning skal vakuumpumpen indstilles (anbefalet vakuumdriфт: 40%). Som det næste opvarmer man nu det første loddepunkt ved den komponent, der skal afloddes. Ved denne proces vil der ikke blive suget noget loddetin væk. Når det ønskede loddested er tilstrækkelig opvarmet, lægger man fingeren på hullet på boringen på flangen (15) (se fig. 5), for at lukke åbningen, hvorved sugestrømmen ledes en anden vej. Nu vil der være et vakuum direkte ved spidsen

af loddekolben, hvorved tinnethed suges op i en beholder (10) (se fig. 5).

Hvis der kun er korte pauser imellem aflodningen af de forskellige punkter, kan man lade vakuumprocessen fortsætte. Ind- og udkoblingen af sugeprocessen sker ved at åbne eller lukke for førnævnte åbning i flangen (15).

Er der længere tid imellem de enkelte aflodninger, bør man lukke for vakuumsugning, dels for at skåne systemet og dels for at eliminere støjen ved sugningen. Principielt kan vakuumpumpen EVP 150 dog tåle en langtidsdrift, og man kan regne med en levetid på op til 1000 timer (garanteret min. 1000 timer).

Såfremt der imellem de enkelte aflodninger er tider af størrelsesordenen 0,5 t eller mere, skal man slukke for afloddesystemet.

Rensning af afloddesystemet skal foretages med regelmæssige mellemrum. Om dette nærmere i et senere afsnit.

Skulle afloddespidsen ved større tinmængder blive stoppet; klares dette nemt ved at indføre en tynd stiv tråd i afloddespidsens hul f.eks. fra en clips, hvorved hullet kan renses.

Tinkammeret ved afloddesystemet skal kun renses nu og da. Man mærker det ved en nedsat sugeevne. En rensning bør foretages, når tinkammeret er fyldt op med 20 til 30% tin.

En for tidlig rensning kan selvfølgelig ikke skade, og vil give aflodninger uden problemer.

Diagrammet

Blokdiagrammet fig. 1 viser de forskellige funktionsafsnit for det elektroniske lodde-/afloddeapparat. Illustrationen viser 6 blokke, som er:

1. Elektronikken til regulering af loddekolben samt styreudgangen for styring af digitalindikatoren.

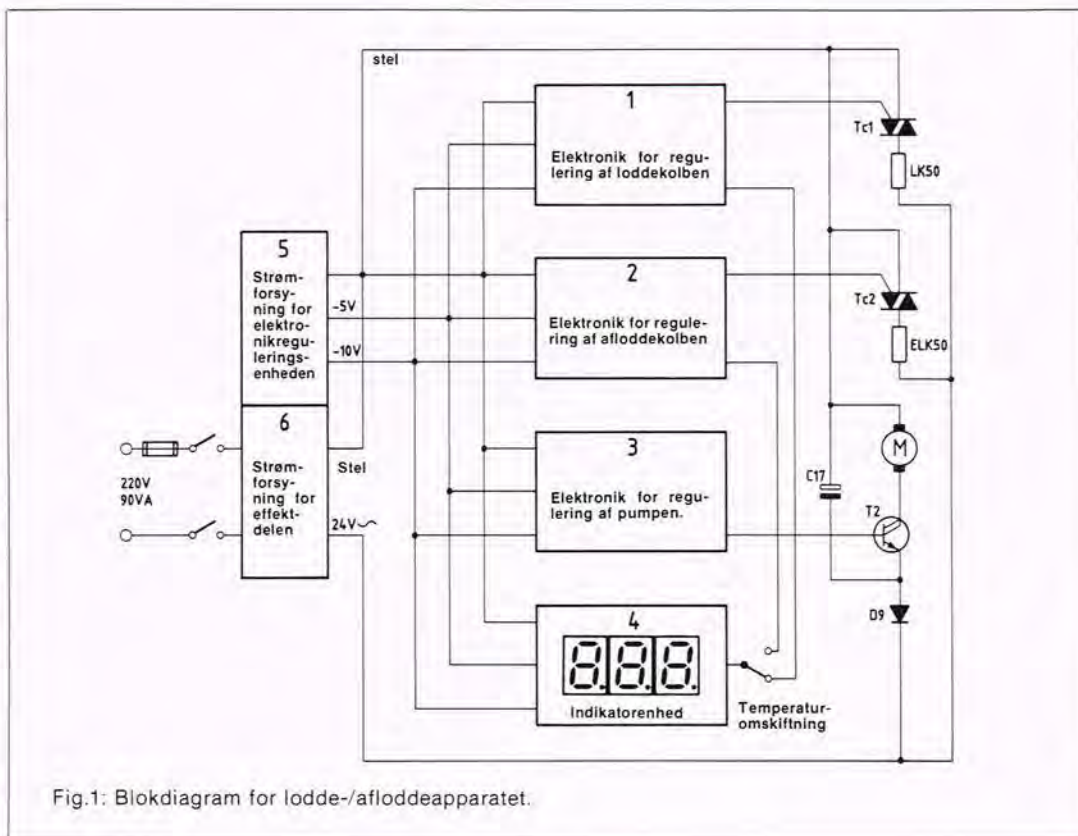


Fig.1: Blokdiagram for lodde-/afloddeapparatet.

2. Elektronikken til regulering af afloddekolben, og ligeledes med styreudgangen for styring af digitalindikatoren.

3. Elektronikken til regulering af jævnstrømsmotoren for vakuumpumpen.

4. Den 3-cifrede digitalindikator.

5. Strømforsyningen for de elektroniske reguleringskredse.

6. Strømforsyningen til effekt-delen (loddekolbe, afloddekolbe samt vakuumpumpen).

Strømforsyningen

Strømforsyningsdelen er vist på fig. 2. Nettransformatoren har to viklinger, hvor den ene er for spændingen 9 V (0,5 A) og den anden for 24 V (3,5 A), og der er selvfølgelig en galvanisk adskillelse imellem disse viklinger og lysnetviklingen. Vekselspændingen på de 9 V tilføres ensretterdioderne D13 til D16, der har kondensatorerne C21 og C22. Der opnås her en ustabiliseret jævnspænding på ca. 10 V, som er for elektronikken. Der er yderligere benyttet en konstantspændingskreds

IC9 (7905), hvor der i forbindelse med kondensatorerne C23 og C24 opnås en konstant stabiliseret spænding på 5 V, som benyttes til elektronikken og som en referencespænding. Apparatets effekt-del får effekten fra transformatorens 24 V vikling, der kan levere en strøm på 3,5 A. Strømforsyningen til såvel loddekolben som til afloddekolben sker direkte fra nævnte spændingskilde på 24V. Denne spænding benyttes også til et kredsløb med reguleringstransistoren T2, og dioden D9 samt C 17, som udgør en enkeltensretter.

Loddekolbernes temperaturregulering

I spidsen af loddekolben er et termoelement integreret, som afgiver en spænding på ca. 40 uA pr. K (Kelvin grader). Det nøjagtige temperatur/spændingsforløb for dette termoelement er indgangsinformation for reguleringselektronikken

for overvågning og for at holde temperaturen konstant. Der er dog her nogle randbemærkninger, som førnævnte er afhængig af. Der er f.eks. temperaturfaldet imellem termoelementet og spidsen af loddekolben o.s.v., som vi dog ikke her vil komme nærmere ind på. Det skal kun bemærkes, at den foreliggende konstruktion er blevet til efter omfangsrige beregninger og praktiske undersøgelser, og man kan således regne med en nøjagtig indstilling af temperaturen, reguleringen og indikeringen. Ved kredsløbet for loddekolben tilsluttes termoelementet ved punkterne a og b, som det er vist øverst på fig. 3.

Den spænding som termoelementet giver og som er proportional med temperaturen, føres via R2 til den ikke inverterende indgang (+) på OP1 (ben 3), der er koblet som en spidsværdi-retter med en forstærkning

på 35 dB (57 gange). Dioden D2 sørger for ensretningen i forbindelse med kondensatoren C4, mens forstærkningen er fastlagt af modstandene R4 og R5. Dioden D1 tjener til en amplitudebegrænsning af OP1s negative halvbølge. Støjspidser ved indgangen af OP1 filtreres fra af C1.

Koblingen opnår en stor sikring imod støj på grund af spidsværdiendretningen. Indtrængen af brum og andre forstyrrelser undertrykkes effektivt, såfremt loddekolben udsættes for kraftige ydre felter (f.eks. ved store transformatorer o.l.). Den over C4 liggende tilsvarende forstærkede spænding fra termoelementer føres derefter til den inverterende indgang (-) på IC2 (ben 3) af typen U106 BS. Den ikke inverterende indgang (+) på denne operationsforstærker (ben 4 på IC2) har en spænding, der kan indstilles imellem ca. 370 mV og 870 mV ved hjælp af R6 (målt over R11).

Værdierne svarer til en temperatur på spidsen af loddekolben på fra 150- til 400°C. Begge differentialindgangene ved IC2 (ben 3 og 4) sammenligner spændingen på ben 4, der forudindstilles med R6 med spændingen fra termoelementet, som er forstærket med OP1. Ved udgangen af IC2 ben 10 opstår da tænd-impulser for triac'en TC1, når loddekolbens temperatur ikke har nået den værdi på ben 4 på IC 2, som var indstillet med R6. Hvis temperaturen er tilstrækkelig høj, udebliiver impulsen.

Da spændingen ved termoelementet er direkte proportional med loddekolbens temperatur, kan temperaturen holdes konstant ved hjælp af den omtalte regulering.

Yderligere er der i kredsløbene en overvågning af indgangskredsen med termoelementet. Så snart der her sker en afbrydelse, ville der

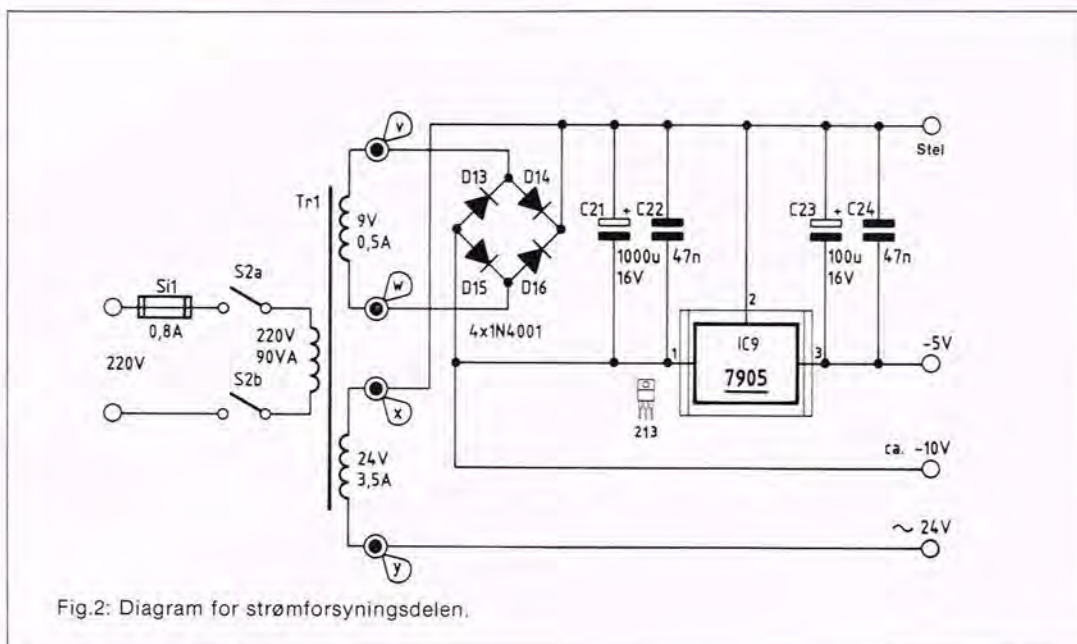


Fig.2: Diagram for strømforsyningsdelen.

normalt ikke være nogen indgangsspænding til elektronikken fra termoelementet.

Elektronikken opfatter da dette som en 'for lav temperatur', og vil da blive ved med at opvarme loddekolben (indtil ødelæggelse). Ved hjælp af modstanden R1 opnås der en effektiv beskyttelse. Hvis termoelementet afbrydes på grund af ydre årsager, vil niveauet ved punktet 'a' blive 'højt' på grund af R1, og derved aktiveres reguleringsteknikken og spærrer for yderligere energitilførsel til loddekolben.

Ved hjælp af OP2 er der opbygget en komparator, og denne hjælper med at overvåge spændingen ved potentiometret R6 for temperaturindstillingen.

Befinder potentiometret sig i den maksimale venstre position (modsat urviseretningen), så ligger der over R8 på ben 22 på OP2 en spænding, der ligeledes er lille, svarende til spændingen over R12/R13, som er ført til ben 3 på OP2. Dette har til følge, at udgangen på OP2 (ben 6) har et potentiale der er 'højt'.

Derved vil dette potentiale på ben 12 spærre tændkred-

sen i IC2. Der tilføres derfor ingen energi til loddekolben, der nu køles af.

Så snart potentiometret R6 drejes en lille smule væk fra førnævnte hvileposition, vil spændingen stige på ben 2 på OP2, og vil blive større end på ben 3. Udgangen på OP2 vil nu have positionen 'lav' (ca. -9V), hvorved IC2 gives fri, og elektronikken til temperaturreguleringen af loddekolben kan nu fungere.

Funktionen adviseres ved hjælp af lysdioden D4, der lyser permanent; i det øjeblik der indkobles, mens den vil blinke uregelmæssigt under den normale funktion og i takt med de tilfælde, hvor der tilføres energi til loddekolben.

Tilslutningen af selve loddekolbens varmelegeme sker til punkterne 'f' og 'g'.

Afloddekolbens temperaturregulering

Bortset fra enkelte ændringer i dimensioneringen ved området for temperaturreguleringer og indstillingen (R21 til R28), er diagrammet identisk med regulerings-elektronikken for loddekolben. Dimensioneringsændringerne skyldes de for-

skellige temperaturforhold for afloddekolben.

Spændingen fra termoelementet på afloddekolben er ført til punkterne 'h' og 'i', mens selve afloddekolbens varmelegeme er ført til punkterne 'n' og 'o'.

Elektronisk regulering af vakuumpumpen

Kredsen OP6 er i forbindelse med de tilhørende komponenter den egentlige regulator for vakuumpumpens elektromotor.

Med potentiometret R44 kan der indstilles til en spænding imellem 0 og 5 V, som via R46 føres til den inverterende (-) indgang (ben 6) på OP6.

Udgangen af denne kreds (ben 7) styrer via R49 'Driver'-transistoren T1, som igen styrer udgangstransistoren T2 via R51.

TRANSFORMATORER

til enhver opgave
Hurtigst - Billigst - Bedst

V.R.T. TRANSFORMER

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

Denne transistor ligger i pumpemotorens kredsløb. Motorspændingen føres via R50 til den inverterende (-) indgang (ben 6) på OP6, som derved afslutter reguleringskredsløbet.

Udgangen af OP6 (ben 7) styrer udgangstransistoren T2 via T1, således at spændingen ved den inverterende (-) indgang på OP6 er lige så stor som spændingen på den ikke inverterende (+) indgang (ben 5). Tilbageføringen sker derved, som det er nævnt, via R50.

Uafhængig af belastningstilstanden for motoren, holdes den med R44 indstillige forsyningsspænding elektronisk konstant.

Indstillingsområdet ligger imellem 0 og 11 V (mellem printpunkterne 't' og 'u').

Kredsen OP5 er i forbindelse med R40 og R41 koblet som en komparator, som via R45 'får melding om' positionen af potentiometret R44. Befinder R44 sig i venstre yderposition, vil udgangen på OP5 (ben 1) være med niveauet 'høj', og lysdioden D12 vil da være slukket. Så snart R44 drejes en smule væk fra førnævnte hvileposition, hvorved pumpemotoren får spænding, vil potentialet på ben 2 på OP5 overstige potentialet på ben 3 på OP5. Udgangen på OP5 vil nu skifte til ca. -10V, og D12 vil nu lyse og advisere om, at vakuumpumpen er i funktion.

Temperaturindikering

Som en central komponent, der indeholder alle væsentlige funktionsenheder, benyttes den meget anvendte komponent ICL 7107, som er en A/D-enhed (Analog/Digital).

Spændingen fra loddekolbens termoelement, som er forstærket med OP1 hhv. OP3, og som er direkte proportional med temperaturen, føres via R17 hhv. R34 samt via omskifteren S1 og formodstanden R35 til den po-

sitive indgang på IC7 (ben 31).

Minusindgangen af IC7 (ben 30) befinder sig på referencespændingen -5V.

Ved et mere eller mindre omfangsrigt funktionsforløb udstyres de enkelte segmenter på indikatoren således, at der på den 3-cifrede digitalindikator vises en værdi der er proportional med indgangsspændingen (ben 30 og 31). Denne værdi er igen et direkte mål for temperaturen på loddekolben hhv. afloddekolben.

Ved konstruktionen er omsætningsfaktoren fastlagt således, at det ved en kombination med termospændingens ca. 40 μ V pr. K (Kelvin grader) giver en direkte indikering i $^{\circ}$ C. Dette betyder, at der imellem benene 35 og 36 skal være en referencespænding på 2,27 V. Modstandene R36 og R37 sørger for en spændingsdeling. Man kan nu se bort fra en kalibrering.

På grund af særlige forholdsregler ved kredsløbene er der opnået, at på trods af variationer og fejl ved komponentværdierne, vil dette kun give en ganske ringe afvigelse i $^{\circ}$ C. Det er en præcision, som er vanskelig at realisere ved en manuel justering.

Det er i denne forbindelse vigtigt at gøre opmærksom på, at der må benyttes udvalgte komponenter. Især må man have opmærksomheden henledt på regulatorkredsen IC1, for en konstant spænding.

Udgangsspændingen skal helst ligge i området fra 4,9 til 5,1 V for at opnå den ønskede nøjagtighed. I intet tilfælde må spændingen være mindre end 4,8 V og den må heller ikke være større end 5,2 V.

Disse værdier vil dog være overholdt af de almindelige fabrikater af halvledere.

Monteringen

Den samlede elektronik er placeret på et enkelt print.

Kun nettransformatoren, vakuumpumpen, begge triac' samt udgangstransistoren for styring af vakuumpumpen tilsluttes printet ved hjælp af fleksible ledninger. Bestykningen foretages på sædvanlig måde. I henhold til bestykningstegningen monteres først de passive og derefter de aktive komponenter, som derefter tilsloddes.

De to kondensatorer C17 og C21 samt regulatorkredsen IC9 ved siden af U-køleelementet er placeret på bagsiden af printet (med kobberbanerne).

Ved fastgørelse af køleelementet stikkes en M3 x 20 mm skrue gennem printpladen og fastgøres med en møtrik. Der placeres endnu en møtrik, der skrues op imod den første, for at give den nødvendige afstand mellem køleelementet og printet.

Køleelementet sættes oven på sidstnævnte skrue. Efter at tilslutningsbenene for IC9 er bukket i vinkel, kan den sættes på plads og fastgøres med en M3 møtrik. Nu tilsluttes benene til printpladen.

Effekttransistoren T2 såvel som begge triac'erne TC1 og TC2 anbringes på aluminiumsbagsiden med glimmerskiver og en isolationsnippel for at opnå den tilstrækkelige køling. Ved hjælp af fleksible ledninger tilsluttes den til printet.

Tilslutningspunkterne på printet er nøjagtigt anført på diagrammet (Tc1 tilsluttes punkterne 'e', 'd' og 'f' på printet). Man skal passe på, at tilslutningspunkterne 'e', 'm', 't' samt 'x' er identiske og skal tilsluttes samme punkt, som det også fremgår af bestykningstegningen (ser man på tegningen mod komponentsiden, befinder punkterne sig i øverste højre hjørne).

Tilslutningen af loddekolben hhv. afloddekolben sker ved hjælp af en 4-polet diodebøsning (DIN-bøsning),

som passer til de tilsvarende stik på loddekolberne. På bagsiden af bøsningen er der tal fra 1 til 4, der skal have kontakt med printet, som det er vist nedenstående:

Loddekolbetilslutning

Bøsning punkt 1: Print 'f'
Bøsning punkt 2: Print 'b'
Bøsning punkt 3: Print 'a'
Bøsning punkt 4: Print 'g'

Afloddekolbetilslutning:

Bøsning punkt 1: Print 'n'
Bøsning punkt 2: Print 'i'
Bøsning punkt 3: Print 'h'
Bøsning punkt 4: Print 'o'

Afskærmningen kan via en 100 Kohm modstand tilsluttes bøsningen for potentialudligningen. Ved tilslutning af lodde- hhv. afloddekolben til det tilsvarende stik for bøsningen skal man passe på, at den gul/grønne ledning, der er forbundet med loddespidsen også skal lægges til stikafskærmningen. Herved skabes der en forbindelse imellem lodde/afloddeapparatet og kredsløbene, hvorpå der loddes. Statiske ladninger, der er skadelige specielt ved MOS-kredse, afledes på denne måde.

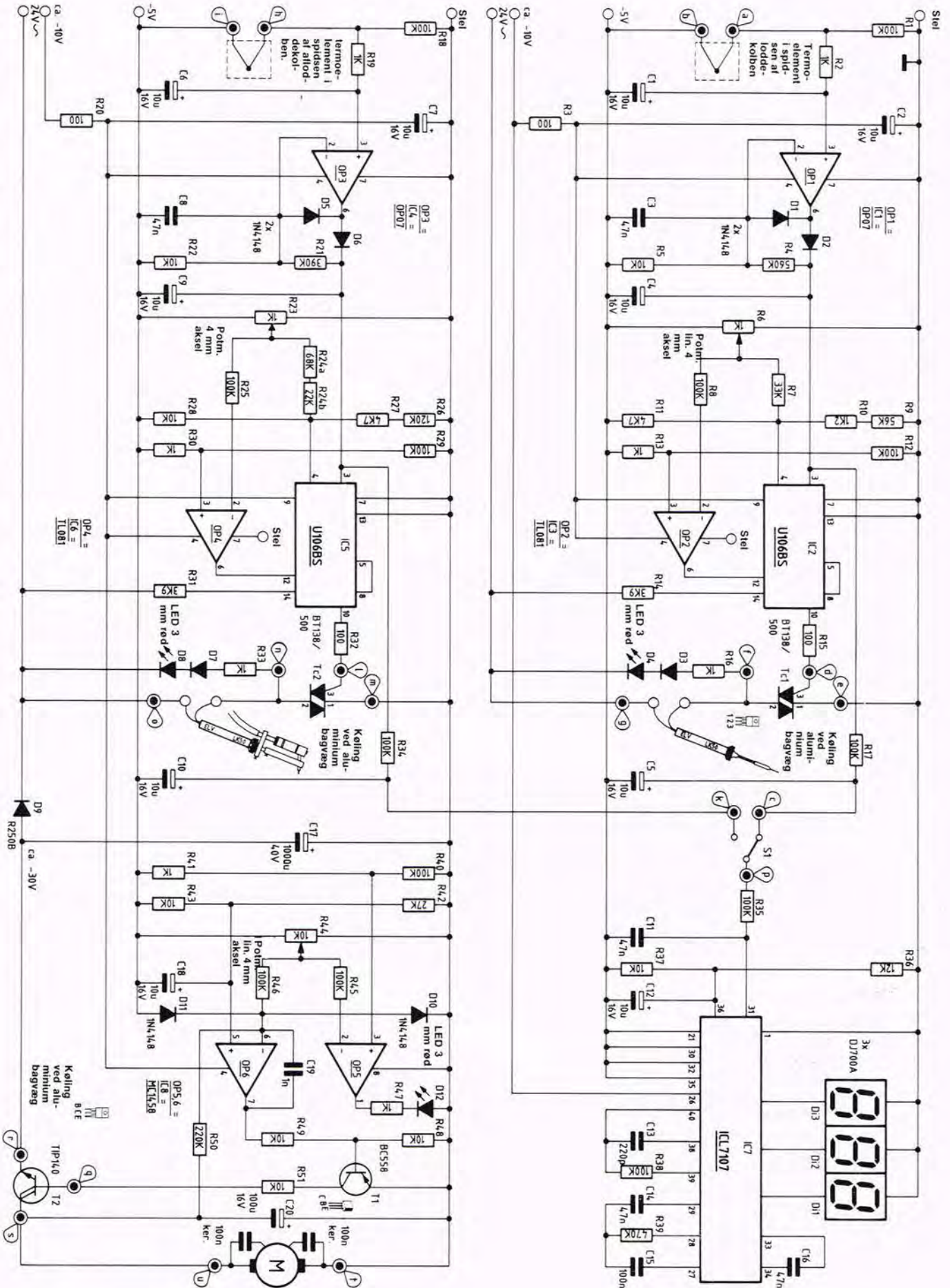
Transformatoren fastgøres direkte til underdelen af kabinettet ved hjælp af 4 skruer M4 x 55 mm. Der tilvejebringes de nødvendige tilslutninger mellem transformator og print samt mellem transformator og lysnetafbryder.

Som lysnetkabel kan der benyttes et 3-leder kabel, hvor den ene leder går til netafbryderen og den anden til sikringsholderen, og derfra videre til transformatoren.

Hvis der benyttes et 3-leder kabel med en jordledning og denne tilsluttes en stikkontakt med jord, skal jordledningen forbindes med metaldele, der kan berøres (aluminium bagside, skruer, møtrikker, bøsninger o.l.).

Fortsættes i næste nummer.

Fig. 3: Det komplette diagram for lodde-/alloddeapparatet (strømforsyningen er vist på fig. 2).



PCM Dynamic gi'r »ørepropper«

Køb et par PCM Dynamic hos K.T. Radio og få gratis ørepropper til naboerne og andre sarte sjæle



PCM spiller både rent og højt – meget højt – så det kan høres.

Med en driftseffekt på kun 0,8 watt er det utroligt, hvad selv en mindre forstærker kan få ud af PCM Dynamic.

Først når signalerne forvrænges, kobler højttalerne fra. Et specielt udviklet delefilter, der måler varmeværdien og således kobler fra i tide, forhindrer at du brænder højttalerne af.

Pris 2.360 pr. stk.

Den utrolig lave pris skyldes, at K.T. Radio selv producerer disse højttalere.

Kig ind til K.T. Radio og få ren lyd for ørerne. Vi har et par »propper« klar.

PCM Dynamic 4-vejs system med subwoofer er en nyudviklet dansk højttalerkonstruktion, hvor alle enheder og komponenter er specielt udviklet til formålet.



Tweeter

Doometweeter med kort horn. Forsynet med Ferro Fluid for større effekt og dæmpning af egen resonans.

Mellemtone

17 cm (6½") bas/mellemtone. Coated for at få bedre mellemtoneegenskaber. Coatingen bevirker, at enheden kan arbejde højere op, uden misfarvning af lyden.

Delefilter

Specialkølede spoler for stor effekt. DC koblet mellemtone- og basenhed. Avanceret elektronisk sikringskredslob.

Bas

21 cm (8") woofer med 4-lags svingspole og coated membran for mindst mulig farvning af lyden.

Subwoofer

Samme enhed som beskrevet ovenfor, blot filtreret anderledes. Fungerer som subwoofer.

Specifikationer

Forstærkere fra 10-400 watt.

Begejstret fagpresse!

Også på konto.

Tal lyd med

Specialforretning for hifi & stereo

K T RADIO

Vesterbrogade 179-181 · 1800 Frederiksberg C · Tlf. 01 31 14 40

M.P. Bruunsgade 36 · 8000 Århus C · Tlf. 06 12 14 94

Gråbrodreplads 4 · 5000 Odense · Tlf. 09 14 22 32

Norregade 19-21 · 9000 Aalborg · Tlf. 08 16 14 10

PCM Dynamic Red Label højttaleren fra K.T.Radio:

Smæk for skillingen

Den spiller utrolig højt, overvejende neutralt, og der er virkelig smæk for skillingen i basgengivelsen, skriver Jørgen Storm om PCM Red Label. Et andet hit ved denne højttaler er det næsten geniale sikringskredsløb som det ikke engang lykkedes vort destruktive testhold at overlister.



Da vi for nylig modtog to store kartoner fra K.T.Radio mærket 'Red Label', fløj tankerne straks til Johnny Walker i det skotske højland. Indholdet var dog ikke ædel whiskey, men to helt nyudviklede højttalere med modelbetegnelsen PCM Dynamic Red Label, og vi har i det følgende udsat PCM'erne for vores sædvanlige detaljerede inspektion.

Koncept

Hos K.T. Radio har man længe erkendt behovet for højttalere, der kan tåle mere effekt - og som samtidig har større følsomhed, - end traditionelle klassiske hi-fi højttalere.

Specielt når talen falder på Compact Disc og/eller moderne elektronisk produceret musik, har mange ellers glimrende systemer de allerstørste problemer med at gengive indspilningen med fuld og uforvrænget dynamik.

Decideret professionelle højttalere til musikere, diskoteker og lydstudier opfylder selvfølgelig de stillede krav, men deres pris og fysiske størrelse bringer dem automatisk uden for almindelige audiofilers rækkevidde. Hittidige tiltag fra radiobranchen med de såkaldte 'power-højttalere' er heller ikke faldet heldigt ud. De fleste har nemlig mere 'power' på databladet end i virkeligheden, og som oftest er der kun tale om en lidt smartere indpakning af en helt ordinær sag, blot tilført lidt småhjørner og frontgrills for at narre de uindviede. Endelig har man hos hovedparten af disse Power-Speakers måtte indgå helt uspiselige kompromisser for at få følsomheden op

uden at anvende dyrere enheder. I reglen en kombination af for store bashøjttalere med tynde membraner og for små magneter, kombineret med tarvelige horn af fjernøstlig oprindelse!

Med dette i baghovedet bestemte K.T. Radio sig for at gå aktivt ind i konstruktionen af en højttaler, der skulle kunne tilfredsstille ovennævnte krav, samtidig med at hensynet til gode lydegenskaber og moderat pris stadig skulle tilgodeses. Resultatet blev PCM Dynamic Red Label.

Enheder

Red Label er opbygget som et 4-vejs system - eller måske snarere et 3-vejs system med indbygget subwoofer.

Startende fra oven finder vi på frontbaflen en 1" horn-tweeter. Her er der ikke tale om en billig 'taiwanese', men en ægte hi-fi-dome-tweeter fra VIFA - blot forsynet med et kort konisk horn for at øge følsomheden. Det betyder at alle de gode lydegenskaber kan bibeholdes - dog reduceres spredningen selvfølgelig lidt. For at øge belastbarheden og reducere forvrængningen omkring elementets resonansfrekvens, er der anvendt magnetisk olie i luftspalten, - en fin detalje! Mellemtonen varetages primært af en coated 6 1/2" enhed, der fra konstruktørsiden er puslet temmeligt meget med. De fleste enheder af denne størrelse har nemlig alvorlige frekvensproblemer i den øvre ende, men takket være omhyggelig overfladesmøring og en mindre tilpasning i filtret, klarer mellemtonehøjttaleren sit område uden problemer. Den vigtigste grund til at

benytte et så stort element til mellemtoneområdet er selvfølgelig kravet til høj følsomhed, som næppe kan realiseres med en mindre enhed. Nederst på baflen finder vi en 8" basenhed, som skiller sig ud ved en kombination af fornuftig magnetstørrelse og enddog meget let membran.

Der er anvendt en 4-lags svingspole, hvilket giver et højere BL-produkt, og dermed også højere følsomhed, hvis den totale masse iøvrigt kan holdes på en passende værdi. Inde i soklen, monteret med hovedet nedad, sidder en identisk enhed, som dog udelukkende varetager det allerlaveste område i kraft af en anden filtrering, og selve dens fysiske placering, der kun slipper de dybere frekvenser uhindret igennem. Det skal her tilføjes - som en væsentlig detalje - at alle enheder i lighed med diskanten, er af dansk oprindelse og specielt fremstillet af VIFA til Red Label.

Kabinet

Kabinettet er opbygget omkring en 'grundkasse', der så er tilføjet to ekstra frontplader hvorpå henholdsvis bas- og mellemtonehøjtaler er monteret. Herved opnås i kombinationen med den let skrå sokkel en fasekorrektion, som tager fuldt hensyn til enhedernes akustiske centre, således af fasekorrekt gengivelse kan tilvejebringes. Imellem basbaflen og det egentlige kabinet ligger en fjedrende og vibrationsabsorberende gummimåtte, hvis primære opgave er at forhindre svingninger fra bashøjtaleren i at forplante sig videre til resten af kabinettet.

Udmærket!

Tilsvarende er subwooferenheden opspændt i et arrangement af gummityller således at heller ikke denne højtaler sætter andet end den omkringliggende luft i svingninger. Set i lyset af



Køb et par PCM Dynamic hos K.T. Radio og få gratis ørepropper til naboerne og andre sarte sjæle.

disse tiltag kan vi derfor godt leve, med at kabinettet iøvrigt er udført i lovlige tynde plader. Det skader ellers ikke både at gå med livrem og seler!

Funktionsmæssigt er der tale om et afstemt reflexkabinet, og man har som en fiks detalje anvendt det ene af de to bærehåndtag som udmundning for reflexporten. En anden god detalje er anvendelsen af neoprenskum omkring diskant-hornet til minimering af reflektioner fra baflen. Kabinettet er folieret og udført i en upåklagelig finish, som i kombination med det let tekniske design giver et godt helhedsindtryk.

God kvalitet

Delefilteret er et helt kapitel for sig. For det første er det nydeligt monteret på et godt gammeldags glasfiberprint og ikke blot kastet ned på et stykke hulmasonite med en klat lim.

På grund af den helt specielle filterdesign og de asymmetriske spændingsforløb er det vanskeligt at definere delefrekvenserne, idet de elektriske og de akustiske skæringspunkter ikke er sammenfaldende. Taler vi om det akustiske output kan vi såmænd godt tilslutte os opgivelserne på henholdsvis 150 Hz, 600 Hz og 2000 Hz!

Dernæst har man monteret printet direkte bag på terminalpladen med de to store fingerskruer, der i parentes bemærket, kan acceptere helt op til 5 mm kabel!

De to terminaler er altså i direkte elektrisk forbindelse med kobberbanerne på delefilteret uden mellemliggende kabel.

Metalpladen, der holder fingerskruerne og filtret, er i direkte termisk kontakt med basenhedernes spolekerner, så hvis disse skulle blive lune, fungerer stikdåsen altså også som køleflade. Smart!

Komponenterne er af god kvalitet. I flæng kan der her nævnes ting som metaliseret foliekondensator til diskanten, selvinduktioner med tyk tråd og basspoler med pulverkerner, som flytter mætningspunktet op på den anden side af systemets belastbarhedsgrænse.

Sikringskredsløbet kan ikke snydes

Men den ting, der umiddelbart er mest interessant,

er helt klart det indbyggede sikringskredsløb!

Her er tale om et næsten genialt lille kredsløb bestående af kondensator, dioder, modstande, et relæ, en transistor og et trimmepotentiometer. Til forskel fra de ofte anvendte primitive sikringsystemer, påvirker dette overhovedet ikke lyd-gengivelsen, samtidig med at det rent faktisk måler var-meværdien af det tilførte signal (set ud fra enhedernes synspunkt). Vi har prøvet på alle mulige måder at 'snyde' kredsløbet - men forgæves. Spilles der på fuld drøn og diskanten skrues i bund, så forstærkeren klipper, slår relæet øjeblikkeligt fra.

Resultatet er præcis det samme, hvis det f.eks. er baskontrollen der misbruges. Som et sidste forsøg på at overliste kredsløbet



Mellemtonen varetages af en coated 6 1/2" enhed, - en stor enhed der giver høj følsomhed.



Den 1" horn tweeter på frontbaflen er ikke en billig 'taiwanese', men en ægte hi-fi dome tweeter fra Vifa. Der er anvendt magnetisk olie i luftspalten.

AUDIOTON

$$Y = \alpha + j\beta$$

Læs mere om laboratorieforsker Horst Kiesewetters beskrivelse af måleteknik på ht-kabler. Se straks side 41.

satte vi en 2x500 watt professionel forstærker til Red Label, og med en CD-spille som signalkilde og fuldt opskruet volumen trykkede vi med skadefryd på 'ON'. I et kvart sekund brød helvede løs i dagligstuen, men så 'huggede' relæet og reddede højttaleren. Selv gentagne forsøg- og varianter af ovenstående destruktive procedure - kunne ikke få bugt med sikringskredsløbet, og da det trods alt ikke ville være fair, modstod den gamle redacteur et øjeblik indskydelse til at slutte Red Label til stikkontakten.

Målinger

Impedanskurven illustrerer Red Labels vekselstrømmodstand kontra frekvens, og det noteres, at man mellem 130 Hz og 310 Hz kommer under 4 Ohm.

Ifølge gældende praksis burde Red Label altså specificeres som et 4 Ohms (måske snarere 3,2 Ohm) system, og ikke som angivet 6 Ohm!

Da området, hvor man kommer lidt ned under 4 Ohm er så smalt, har det ingen forstærkermæssige konsekvenser, men det har betydning for bl.a. hvordan man vælger at beregne følsomheden.

Kurve I viser Red Label's frekvensgang i vort lytterum placeret 1 meter fra nærmeste væg. Kurve II viser også frekvenskarakteristikken, men her er kabinettet flyttet helt op til væggen. Disse målinger er udført med Sinus Sweep.

Kurve III beskriver frekvensgangen med Red Label placeret i position II, dog har vi her målt med 1/2 oktav warpler tone.

Lytteindtryk

Det første man bemærker efter at have tilsluttet Red Label er følsomheden.

Den spiller simpelthen højt selv med meget moderat brug af volumenkontrollen! Optimalt placeret giver

PCM'en en overraskende neutral lydgenivelse.

Nuvel, den spiller selvfølgelig ikke så upartisk og ultra-neutralt som deciderede hi-fi-reference-højttalere med 8-10 watts driftseffekt, men for en så højtråbende sag er vi ikke blege for at anvende betegnelsen overvejende neutral. Hvis kabinettet rettes nogenlunde ind efter lyttepositionen, så spredningen fra hornet ikke bliver den begrænsende faktor, er diskantgenivelsen virkelig god, og egentlig helt på linie med hvad man kunne forvente fra en god 1" dommetweeter, hvad det i realiteten også er. Mellemtonen virker åben og pænt luftig med fin opløsning af såvel transienter som menneskestemmer.

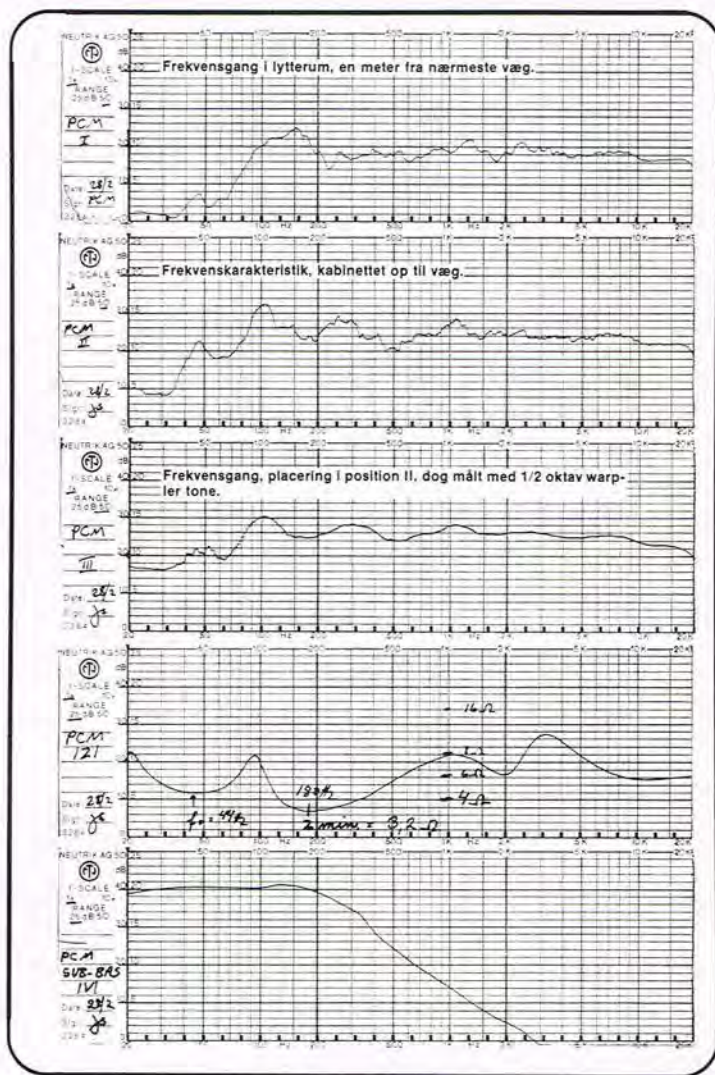
Basgenivelsen er nok det mindst neutrale i decideret hi-fi forstand, men der er den onde lyne mig smæk for skillingen.

Basniveauet får et ekstra spark mellem ca. 85 og 200 Hz. Hvor meget og hvor lidt afhænger dog noget af placeringen. Netop i dette område ligger en mængde af basinstrumenternes 1. harmoniske overtoner, så den subjektive baseffekt udebliver ikke.

Til CD-plader med moderne indhold, samt anden musik af nyere tilsnit, bliver indtrykket af Red Label's basformåen ganske imponerende. Egentlig subbas i hi-fi sammenhæng realiseres ikke, og det ville også have været en fysisk umulighed med to 8" basser, og den aktuelle systemfølsomhed. Tilbage står indtrykket af en overvejende neutral højttaler, med en ekstra bas-punch indbygget, som impulsvilligt og uden åndebrætsbesvær, kan underholde ejeren og naboerne i timevis for fuld udblæsning, uden problemer med andre end de lovgivende myndigheder.

Konklusion

Ud fra de gældende præmis-



ser synes vi K.T. Radio er kommet langt henimod det sublime med lanceringen af deres nye højttaler PCM Dynamic Red Label.

Til knap 2.400 kr. får man en alsidig hi-fi-højttaler, der er istand til at spille højt, - meget længe, selv med små forstærkere.

Lydgenivelsen er fin-fin, og vil især komme til sin ret ved valg af fortrinsvis moderne dynamisk programmateriale. De forskellige komponenter er af god kvalitet, og det indbyggede sikringskredsløb er et rent hit, eftersom denne højttaler helt sikkert vil finde vej til mangan en fest, hvor ubetænksom omgang med anlæg ofte koster økonomiske tømmermænd oven i sædvanligt forekommende.

TEKNISKE DATA

PCM Dynamic Red Label:

Bestykning:

Vifa H25TG-05-06

Dommetweeter med kort horn. Med magnetisk olie for større effekt og dæmpning af egen resonans.

Vifa C17WH-07-16

6 1/2" bas/mellemtone. Coated for bedre mellemtone-egenskaber, og for at enheden kan arbejde højere op, uden misfarvning af lyden.

Vifa C20WH-07-16

8" bas med 4-lags svingspole og coated membran.

Vifa C20WH-07-16

Samme som ovenstående, blot filteret anderledes. Fungerer som subwoofer.

Pris: kr. 2.360, - pr. stk.

Salg: K.T. Radio, København, Århus Odense, Ålborg.

Tekst: Jørgen Storm

Foto: KT/Asbjørn Århus

AUDIOTON INFORMERER

Til alle Hi-Fi entusiaster!

Dato: 1.4.87

Vor ref.: TA

Deres ref.:

AUDIOTON:

Hos AUDIOTON kæmper vi ikke for en bestemt filosofi, men lader udelukkende kendsgerningerne tale for sig selv. Vi forsøger ikke at forskanse os bag tvivlsomme filosofier for at retfærdiggøre ikke-dokumenterbare egenskaber ved Hi-Fi kabler. I stedet anstrengeri os for at underbygge vores udsagn med måleresultater, der bekræfter fordelene ved vores produkter. Til trods for denne indstilling er vi ikke måle-fetichister. Vi erkender, at alt det, der kan måles, ikke altid kan høres - og omvendt. Men vi bestræber os alligevel på at udforske og - om muligt - at dokumentere en sammenhæng mellem lytteindtryk og måleresultater.

Der findes intet kabel, som ikke påvirker de signaler, det overfører, men ideelt bør et kabel have følgende egenskaber:

1. Da signaloverførsel i et kabel ikke er mulig uden amplitudedæmpning (niveautab), skal dæmpningen i overførselsområdet i det mindste være lineær.
2. Fasedrejning er uløseligt forbundet med amplitudedæmpning. Som ønskemål bør det tilstræbes, at resulterende tidsforsinkelse er den samme for alle overførte frekvenser.
3. Ideelt burde det kræves, at kablet afsluttes med en belastning svarende til dets komplekse impedans, så refleksion forhindres.

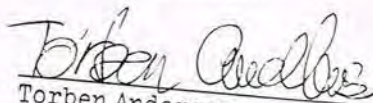
Et kabel, som opfylder disse tre krav, ville være ideelt. Af punkt 3 følger det, at der findes intet universelt kabel, idet ændrede kabeldata er nødvendige, afhængigt af kilde og belastning.

Praktiske kabler kan kun tilnærmelsesvis opfylde de idealiserede krav. Derfor kan en seriøs opgivelse af måledata illustrere i hvor høj grad, idealet er nået. Ligesom på andre Hi-Fi områder viser det vellykkede kompromis sig i den lydmassige kvalitet, men de opgivne måledata lader ikke brugeren i tvivl om hvor og i hvilken grad, der er gået på kompromis.

De nærmere detaljer og spændende oplysninger du er blevet lovet tidligere i bladet vil du få ved at læse AUDIOTONS nye og helt unikke brochure om højttalerkabler. Læs bl. a. om måleteknik, symmetriske kabler, parallel-symmetriske kabler, kryds-symmetriske kabler, koaksialkabler, Transdynamic, transparency, Transsignal, Impedansparametre, Overførselsparametre, Fortolkning af måledata, Transenergykit, skin-effekt, Nærhedseffekt, Klangforskelle ved mistilpasning og meget mere.

Nærmeste forhandler anvises på telefonnr. 02 52 63 33

Med venlig hilsen



Torben Andersen,

MP RADIO·VIDEO
IMPORT AS

Hejgesvej Allé 18 · DK-2630 Tåstrup · 02-52 63 33

VI PRÆSENTERER



NV-G21 videomaskinen er Panasonics top-model. Ikke alene kan den programmeres ved hjælp af strekkoder, men den indeholder også på mange andre områder en meget avanceret videoteknik, blandt andet Dobbelt Super Fine Slow-motion, der giver langt flere detaljer fuldstændigt støjfrit.

Et let strøg med Digital Scanneren hen over strekkodearkets forskellige datoer og klokkeslet, og scanneren har læst informationerne. Tilbage er så blot at rette den mod NV-G21 videomaskinen og trykke på senderknappen. Så er videoen programmeret. Smart ikke!

Nyeste video!

Videoteknik i særklasse

Et helt nyt video programmeringsystem, som arbejder ved hjælp af en såkaldt digital scanner, tre nye videomaskiner, og to nye video-kamera-recordere.

Denne store video-nyhedspræsentation var hvad importøren Panasonic Arberg fornylig indbød til, og presens interesse og fremmøde var derfor også betragteligt, da det absolut ikke er vanligt, at så spændende nyheder, - og så mange, præsenteres udenfor den ordinære sæsonpræsentation forår og efterår.

Den man regner med

Det var absolut et righoldigt udvalg af den nyeste teknologi, som danske og japanske Panasonic/Technics specialister præsenterede på mødet. Matsushita Electric, der fremstiller de to velkendte produkter, er jo en af dem man regner med i branchen som markedsledende. Som verdens største elektronikkoncern med over 100.000 ansatte, over en snes forskningslaboratorier og

en omsætning på svimlende beløb, er der ikke noget at sige til, at alt hvad 'giganten' gør bliver betragtet med største opmærksomhed af både presse, købere, - og ikke mindst konkurrenter.

Nyhederne

Mange forskellige måder at timer-programmere videomaskiner på, har været vist igennem de senere år, lige fra den almindelige form, hvor man med instruktionsbogen i hånden har prøvet at få et resultat frem via de små knapper og tal på videomaskinens front, og så håbet på at man har ramt rigtigt, til de seneste, hvor man programmerer direkte på fjernbetjeningen og derefter overfører tidspunkterne til videoen via fjernbetjeningens sender.

Nyest er Panasonic løsningen, der er lige så enkel som den er raffineret. Den ud-

nytter nemlig den nyeste elektronik i form af en kombineret strekkodeaf læser og sender, og opererer sammen med en helt ny videomaskine, der kan behandle disse informationer.

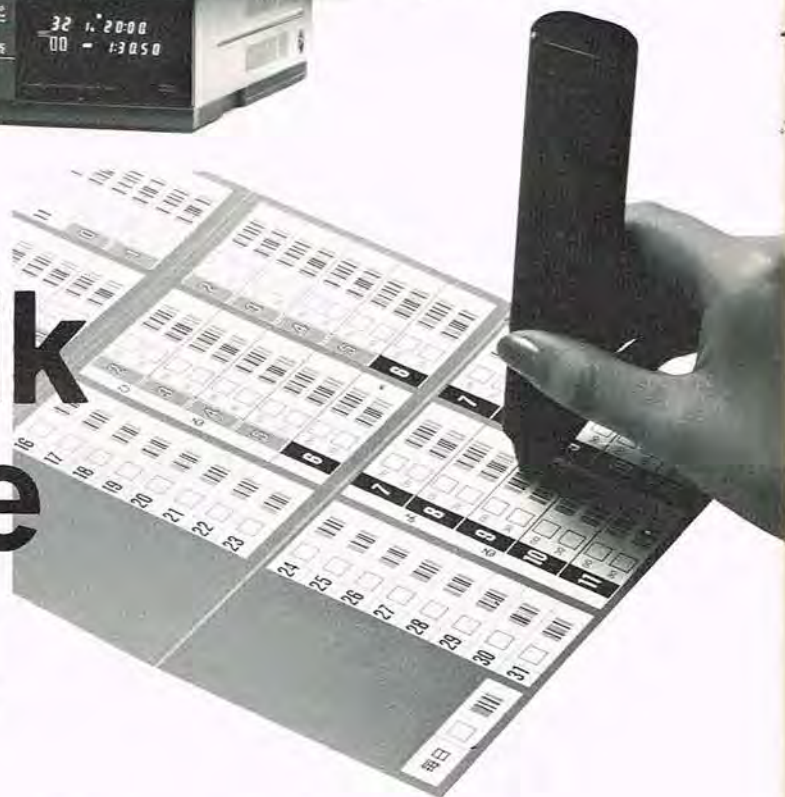
Sammen med videomaskinen NV-G21 følger nemlig også et lille ark med strekkoder for et antal kanaler, datoer, start og stoptidspunkter, og så er det blot at stryge strekkodeaf læseren i form af en såkaldt Digital Scanner, hen over de ønskede strekkoder, rette den mod videomaskinen, og trykke på senderknappen. Derefter kvitterer videomaskinen med et par 'bip', der betyder: Tak, jeg har modtaget meldingen. Smart ikke! Når disse strekkoder bringes i tilknytning til bladens Tv-programmer, bliver det endnu smartere, - og lettere, at programmere en NV-

G21 video.

Andre finesser

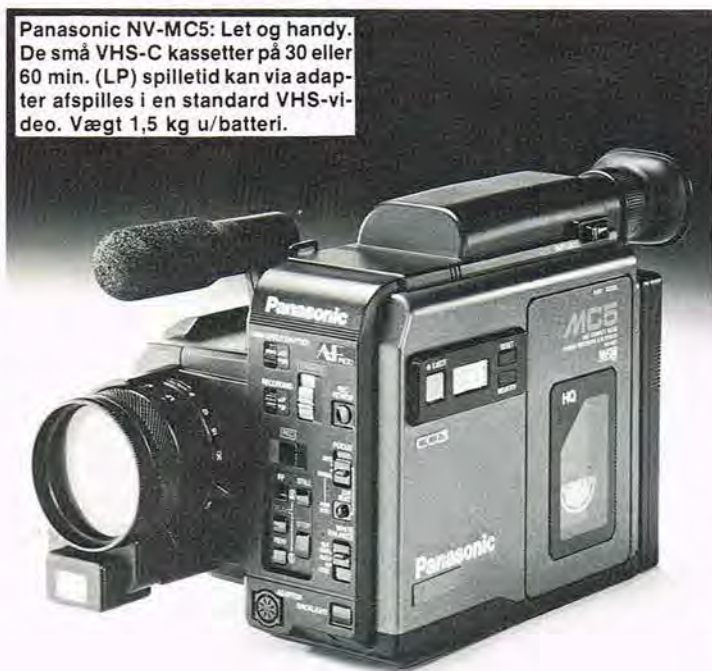
Men det er ikke kun på programmeringssiden at den nye Panasonic NV-G21 skiller sig ud.

På trods af en bredde på kun 38 cm og en højde på 8,2 cm, er der nemlig blevet plads til mange andre nyheder, end den digitale strekkodeaf læsning, og af disse kan vi nævne: En ny videotromle hvor DD (Direct Drive) cylindere bæres af en tynd oliefilm. En ny slow motion teknik kaldet Dobbelt Super Fine, hvor alle detaljer står klart og tydeligt uden støj (variabel fra 1/5 til 1/25 af den normale båndhastighed) samt en såkaldt Lap Time Indikator, der holder styr på hvor mange timer, minutter og sekunder, der er forbrugt af båndet.





Panasonic NV-M5: Stor stabilitet og op til 4 timers spilletid. Vægt 2,5 kg u/batteri.



Panasonic NV-MC5: Let og handy. De små VHS-C kassetter på 30 eller 60 min. (LP) spilletid kan via adapter afspilles i en standard VHS-video. Vægt 1,5 kg u/batteri.

HQ-system, tuner med 32 kanaler, afspilning med dobbelt hastighed, samt en mængde automatiske båndtransport funktioner, er blot nogle af de mange andre finesser på denne spændende videomaskine.

De to andre videomaskiner, der blev præsenteret, var NV-G12 og hi-fi maskinen NV-H65.

De havde mange af de sam-

me detaljer, som findes på NV-G21 topmodellen, - dog ikke strekkode programmering.

To kamera recordere

- eller kamcordere, som den populære betegnelse er for et videokamera og en optager (afspiller) blev præsenteret på Panasonic mødet. Som før nævnt lægges der

virkelig meget mærke til hvad Panasonic sender på markedet, og i meget lang tid har fagpressen over hele verden gættet på om Panasonic nu ikke snart kom med en Video 8 kamcorder, for en sådan stillingtagen til et produktionssystem ville for alvor sætte skub i Video 8 produkterne, men sådan blev det ikke i denne omgang, hvilket absolut ikke kan undre.

Panasonic er nemlig en af de allerstørste VHS-producenter, og da koncernen i forvejen fremstiller avancerede Video 8 kamcordere under mange andre navne, - blandt andet til fotobranchen, hvor Nikon nu også er blevet aftager, kan man jo lige så godt pleje sine mange VHS-kunder, og blive ved dette system. På den måde tjener man jo både på gyngerne og karrusellerne.

Derfor blev den nye 'lille' fra Panasonic en VHS-C kamcorder, eller VHS-C Movie, som Panasonic kalder den.

VHS-C Kassetten er jo den lille 30-minutters kassette (60 minutter ved langsom hastighed), der ved hjælp af en adapter kan afspilles i en normal VHS videomaskine.

Den anden Panasonic kamcorder er den fuldvoksne NV-M5 til standard VHS-kassetter, og det betyder altså at man kan opnå op til 4-timers spilletid på et videobånd.

Ser man på specifikationerne går de igen i de to modeller, så valget kommer altså til at stå imellem om køberen foretrækker det mere handy og mobile VHS-C format i NV-MC5 modellen, eller den lange spilletid på standardkassetten i den store NV-M5 model.

NV-M5 modellen giver grundet størrelsen stor stabilitet i optagelserne, blandt andet fordi den hviler ideelt og sikkert på skulderen. Man skal jo som køber være

klar over at stabiliteten aftager med størrelse og vægt, - men alt er jo kompromis'er, og her har man jo trods alt flere valgmuligheder.

Det er iøvrigt underligt at tænke sig at man i flere år har brokket sig over de utroligt tunge videomaskiner, som man slæbte over skulderen, så man næsten ikke kunne rette sig op bagefter, og kun få år efter faktisk må advare mod at apparaterne ikke bliver for lette.

Det er jo en hurtigt accelererende branche, - i hvert fald hvad angår produktudvikling.

Her er nogle af de mange detaljer på NV-MC5 og NV-M5:

CCD-billedchip i stedet for videorør.

Høj-hastighedslukker på 1/1000 sekund (omstiltbar mellem 1/50 og 1/1000 sek.).

10 lux lysfølsomhed.

Auto-Fokus med to trins fokuseringsområde, såkaldt Piezo Auto Focus, hvor man styrer afstandsindstillingen ved hjælp af databehandling af CCD-billedelementet.

6x motorzoom med makro F 1.2 9-54 mm.

Fuldautomatisk hvidbalancindstilling.

2/3" søger.

Afspilning via søger eller TV.

Automatisk dato/tid.

Audio dubbing.

Fade in/fade out.

Hurtig billedsøgning.

Still billede.

Tre strømforsyningsmåder.

HQ-system.

Det er ikke fordi der er den helt store vægtmæssige forskel på de to nye Panasonic kamcordere, helt nøjagtigt ét kilo, idet NV-MC5 vejer 1,5 kg og NV-M5 2,5 kilo uden batteri.

Vi vil senere vende tilbage med yderligere omkring Panasonic's videonyheder, der hver især er så spændende, at der er materiale nok til en omfattende test.

Af Jørn Lützhøft



SKY
CHANNEL



Nyt fra rummet

Sky show from Denmark

Europa's første og største satellit TV-station har optaget, - og sendt, sit første pop show fra Danmark. Medvirkende var blandt andet Gangway, TV2, Disneyland After Dark samt Elizabeth.

8,5 millioner hjem i Europa kunne se showet.

Fornylig blev der 'linet' op til det helt store show i Alexandra i København.

Udenfor holdt TV-produktionsvogne, og indenfor blev der afprøvet scenelys og

VI PRÆSENTERER

laser effektlys, mens nogle personer i flere timer før showet gik rundt, og blæste røg ud på scenen fra nogle dertil indrettede beholdere. Det så godt ud med de farvede lysstråler i røgen, men indtil røgen faldt til ro over scenen, var der en hel del af de indbudte gæster, der fik hostet et par gange, men hva', 'the show must go on', som det jo hedder på udenlandsk.

Første dansk optagne pop show via SKY Channel

Årsagen til al denne aktivitet i det hæderkronede gam-

le Alexandra teater var at satellit TV-stationen SKY Channel for første gang optog et show i Danmark, -et show der blev sendt nogle dage senere.

Deltagerne var Gangway, TV-2, Disneyland After Dark og Elizabeth, og programmet blev produceret i forbindelse med SKY Channels såkaldte Eurochart Top 50 pop music show.

Programmet blev sendt til 18 lande, der repræsenterer 8,5 millioner husstande.

Sammenlagt regner man i denne forbindelse med at omkring 23 millioner potentielle seere, kan se disse

programmer, sædvanligvis via kabel TV.

Over 70.000 danske hjem modtager SKY Channel

Pr. 1. februar 1987 var der i Danmark registreret 70.777 husstande, der modtager SKY Channel, hvilket svarer til ca. 198.000 mulige seere. Det er altså rimeligt mange, der allerede nu kan modtage denne populære satellitkanal via tilsluttet kabelanlæg af den ene eller anden art, og disse anlæg sørger så for den nødvendige dekodning af signalerne, inden de sendes ud i nettet. Det er jo nemlig sådan at

SKY Channel har kodet sine udsendelser, så der skal benyttes dekoder, hvis man vil se programmet. Private kan dog ikke købe dekoderen, hvis de har, -eller får egen parabolantenne og satellitmodtager, idet den kun sælges i forbindelse med kabel TV anlæg, altså fællesantenneanlæg eller hybridnet, -der jo også er et fællesantenneanlæg, omend i større målestok.

SKY Channels programmer bringes iøvrigt dagligt i en lang række danske blade. Billederne giver et lille indtryk af de mange forskellige programmuligheder.

BEOSAT, -et nyt navn for satellit-modtageudstyr.

Bang & Olufsen på vej ind i satellit-alderen.



Bjarne Andreasen - projektleder på Beosatprojektet - med indbygningsmodul Beosat LX, som er beregnet for indbygning i Beovision L og LX modellerne. På billedet ses den første operationelle prototype.

Bang & Olufsen har længe afprøvet forskellige løsninger til modtagelse af signaler fra satellitterne, hvad den store parabolantenne

på taget af fabrikskomplekset i Struer vidner om. De muligheder, der foreligger for satellitmodtagelse på nuværende tidspunkt, er

de programmer, der udsendes fra kommunikations-satellitterne. Disse satellitter, hvis primære formål det er at kommunikere den internationale teletrafik, kan man dog som bekendt ikke modtage her i landet, uden en speciel tilladelse fra P&T.

Satser mest på DBS-satellitterne

B&O har derfor ikke i første omgang ment det interessant nok at gå ind på markedet med udstyr til disse relativt svagt sendende satellitter, men satser mest på de direkte sendende satellitter, DBS (Direct Broadcast Satellites), hvor de første formentlig sendes op i perioden fra efteråret 1987 til foråret 1988.

Disse satellitter har en så kraftig sendeeffekt, at kun en mindre parabolantenne, vil være nødvendig, -formentlig fra 50 til 100 cm i diameter.

B&O's satellitdeko-der, BEOSAT LX, vil allerede fra efteråret 1987 kunne indbygges i de nyeste L og LX TV med digitaltuning, oplyser Bjarne Andreasen. Disse TV er iøvrigt også påmonteret de nødvendige stik til parabolantennen.

I første omgang vil BEOSAT LX gøre det muligt at modtage PAL/SECAM signaler fra kommunikationssatellitterne, og når de første DBS satellitter er en realitet, vil B&O være klar med en deko-der hertil.

Bang & Olufsen arbejder også på udviklingen af en selvstændig TV-satellitmodtager, altså en enhed til at placere ved siden af TV'et. Den kommer til at hedde BEOSAT RX, og forventes introduceret i 1988.

**Tekst: Jørn Lützhøft
Foto: SKY CHANNEL & Bang & Olufsen**

Få men spændende nyheder på:



MIKRO DATA 87

4. - 8. marts i Bella Center.

Mikro Data '87 levede ikke helt op til forventningerne, når man ser på de egentlige nyheder. Der var selvfølgelig de store og prangende stande fra IBM, Olivetti og hvad de nu hedder, alle de multinationale. Men det var lige så meget på de mindre stande, man skulle søge efter nye landvindinger. Og de var få, men nok så spændende trods alt. Messen var imidlertid også stedet, hvor de tre store på hjemmecomputer-markedet kørte kanonerne i stilling. Amstrad, Atari og Commodore havde sat alle sejl til.

Atari i Danmark repræsenteres af New World Computer fra Århus. De præsenterede bl.a. nogle flotte programmer omkring Desktop Publishing og CAD. Priserne på henholdsvis tre tusinde og fem tusinde kroner vidner om, at Atari ST-erne nu er klar til at blive taget alvorligt. Der bejles til seriøse brugere. Men mest interessant var vel nok Ataris nye prispolitik, hvor priserne er sænket voldsomt. F.eks. er prisen på en Atari 1040ST sænket med 6.300 kroner før moms. Den koster nu kun 9.390 kroner incl. moms. Det er for en model med grøn skærm, en megabyte RAM og indbygget 720

Kbyte disk. Og det antyder den priskrig, man nu er ude i med Commodore. Og netop det firma kunne præsentere alle sine nyheder på messen. Både Amiga 2000 og Amiga 500 var med. Det samme var en række spændende software både til Amiga og til Commodore PCere. Bemærkelsesværdigt var nok, at der ikke blev gjort meget ud af 128 og 64 modellerne. Hos Atari var det mest bemærkelsesværdige dog slet ikke med. Næmlig den nye PCer, som sammen med en laserprinter og de to nye 2 og 4 Mbyte maskiner glimrede ved at blive vist i Vesttyskland, men altså ikke i

lig den relativt nye PC1512 i sine mange afskygninger, og med mange forskellige sjove og seriøse software. Det var imidlertid en anden af Dinamico-gruppens stande man skulle finde de egentlige nyheder: Sanyo 16 Plus, som var stillet op hos Dina Copy & Data Aps. En glimrende - og stærk konkurrent til Amstrads PCer - blev i al stilfærdighed vist i skyggen af Sanyo's mange gode kopimaskiner. Selvfølgelig var der andre nyheder, men de enten koncentrerede sig omkring de meget dyre grafiske anlæg, eller omkring laserprintere og den nye 'dille' Desk Top Publishing. Jeg savnede nyheder for den almindelige edb-bruger, software der kan bruges hjemme og på jobbet. Måske skulle man nøjes med en messe hvert andet år?

København. Hos Amstrad var aktiviteterne spredt mere end nogensinde. Man så selvfølge-

Commodore
Det mest imponerende stykke software, som endnu er



skabt til Amigaen herhjemme er klar i maj måned.

Det er CAD-programmet CAD-line, der bliver det mest professionelle stykke CAD software, der er set til en computer af Amigaens størrelse. Programmet er opbygget omkring Amigaens egen bruger-overflade der kaldes Intuition.

Man kan i programmet regne med at skulle træffe en række valg og først så sent som muligt foretage det egentlige tegnearbejde. Til gengæld får man hele vejen støtte til beslutningerne. F.eks. under konstruktion af en tangent til en cirkel. Det kan gøres på flere måder og programmet viser alternativerne. Man arbejder i 128 lag, som kan sammenstilles, og der kan være otte farver ud af 4096 mulige på skærmen, - på en gang! Selvfølgelig er programmet

forsynet med præfabrikerede symbolbibliotek, som kan suppleres, og der er mulighed for udskrift til alle typer af printere (grafik) eller plottere. Der er også mulighed for at tage objekter ind i tegningen. Konstruktøren er civilingeniør Allan Havemose fra firmaet Compal Data i Bagsværd.

Joystick og cement

Det er ikke nok at have det i munden, selv om sælgeren fra Dan Joy sandelig var alt andet end mundlam, da han præsenterede sin vare: en dansk joystick. Og hvilken joystick. Den går næppe i stykker efter de første par dages brug, ihvertfald blev den, som det kan ses, udsat for mere end almindelig tortur under udstillingen.

Tekst: Flemming Lerbæk

ALT I KOMMUNIKATIONS-RADIO

BIINTEK AX-30

Markedets billigste og mest kendte mobilstation.



UNIDEN AX-31

En suveræn prisbillig station med alle finesser.

SATCOM 1000

Den lille frække sorte.



SATCOM SCAN 40F

Markedets mest avancerede mobilstation.

Det stærkeste i basestationer: HERKULES-FM fra HAM



ALT I BASEANTENNER

ALT I MOBILANTENNER

ZETAGI

SCAN-ANTENNAS



BIINFELDT A/S



FREDERIKSDALSVEJ 74 · 2830 VIRUM · TLF.: 02-854545

INTERNATIONAL



Katalog 1986/87 kan bestilles gratis.
Indeholder priser på CMOS, TTL, IC-kredse, Transistorer, Kasser, Tilbehør m.v.

VY 73 OZ1CSN, Leon

Vejle R.C. ELEKTRONIK ApS.

SØNDERBROGADE 42 · POSTBOX 332 · 7100 VEJLE
TLF. 05-83 25 33 · GIRO 7125666

ODENSE AFD.: FREDERIKSGADE 15 · TLF. 09 - 13 90 39



SUPER X-POWER

Byggesæt stk. 2995,- kr.
Driftseffekt 0,5 wat
Belastning 300 -
Kabinet-kit stk. 550,- kr.
Lister/hjørner 400,- kr.
Gitre 12" stk. 77,- kr.

X-POWER Byggesæt 1495,- kr.
Driftseff./belastn. 0,8/200 wat

DANSK AUDIO^{ApS} TEKNIK

FREDERIKSBERG ALLÉ 6, 1820 FRB. C. TLF. 01-31 3736

SERVICE PROBLEMER ! Prøv vores HOT-LINE

Service på alle IBM kompatible maskiner.

Er De i den uheldige situation, at have købt en PC eller AT computer hos en af vores konkurrenter, der sælger computere uden en service aftaler. Så kan vi stille 8 års erfaring med reparation og vedligeholdelse af computere til Deres disposition. Vores service/reparationsafdeling har et indgående kendskab til alle de typer computere der er på det danske marked.

Servicekontrakter fra 720.-Kr./år

De skal som bruger af en PC'er kræve en meget lille fejlmargen på hardware, det er også tilfældet med de maskiner der forlader vores klargøringsafdeling. Men desværre er dette ikke altid tilfældet med de maskiner vi får til reparation fra andre forhandlere.

For at De ikke skal komme i en situation hvor De må undvære Deres PC'er i en måned, eller mere, pga. manglende vedligeholdelse, kan en serviceaftale måske være løsningen for Dem.

Reparationer af alle hjemmecomputere.

Markedet for hjemmecomputer er idag oppe på 20 til 30 forskellige mærker, en del er udgået af handlen og mange er for gamle til at være omfattet af en garanti ordning. Disse maskiner og alle nye kan i de fleste tilfældet med fordel repareres billigt, så der er ingen grund til at 'arkivere' Deres ellers udemærkede hjemmecomputer.



elektronik ApS

Frederiksværksgade 6 • 3400 Hillerød • (02) 26 34 87 • Giro 1 08 50 50

ELV-Serie micro-line

MINI-SERIEN FRA ELV:

15 forskellige professionelle konstruktioner - leveres både som byggesæt - og som færdigmonteret instrument.

3 forskellige serier fra ELV:

Serie 7000: 26 professionelle måleinstrumenter.

Kfz-serien: 14 forskellige instrumenter til bilen.

MICRO-LINE: 15 forskellige elektroniske instrumenter.

ELV micro-line



Bl.a. Digitaltermometer med enten LCD eller LED-udlæsning. Meget nøjagtigt. Med udvendige sensorer.

NORAD

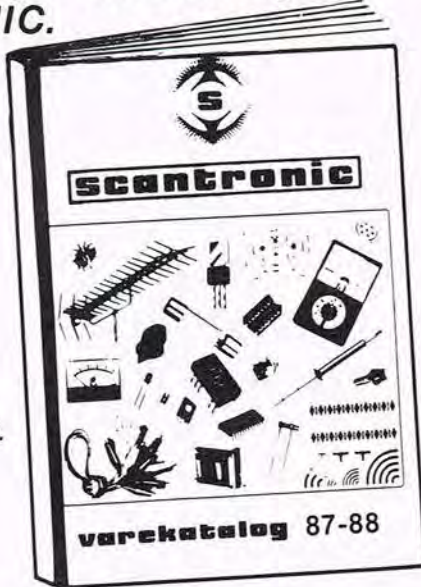
Lønstrup
9800 Hjørring

08-96 01 88

NU KOMMER

-det store nye varekatalog fra
SCANTRONIC.

Bestil allerede nu
det nye
varekatalog.
Fyldt med
flere hundrede
produkt-
informationer.
I sædvanlig
kendte
SCANTRONIC stil.



Kataloget udkommer medio maj måned.
Forudbestilling kun kr. 40,- incl. portogebyr.
Bestilles pr. check, eller giro. nr. 5 66 70 70



Møllergade 81-83 - 5700 Svendborg
TLF.: 09 22 48 48.

CHOCK PRISER!

Restsalg af
Oasis Lightning programmer.

Commodore 64:	
Basic Lightning, cass.	kr. 150,00
Basic Lightning, disk.	kr. 170,00
White Lightning, cass.	kr. 200,00
White Lightning, disk.	kr. 270,00
Machine Lightning, cass.	kr. 300,00
Spectrum 48K:	
White Lightning, cass.	kr. 150,00
White Lightning, microdrive	kr. 200,00
Machine Lightning, cass.	kr. 200,00
4 spændende Mind Games, cass.	kr. 100,00
DISKDRIVE, Discovery-1 kr. 2.795,00	
Datascette-båndoptager m/tælleværk	kr. 275,00
1 stk. Z80 A CPU/CTC/PIO	kr. 25,00
5 stk. TL 071	kr. 55,00
25 stk. LED 3/5 mm, rød/grøn/gul	kr. 20,00
25 stk. LED plastfatninger	kr. 9,00
1000 stk. 1/4 watt modstande, miks.	kr. 45,00
50 stk. 1N4003/1N4005/1N4007	kr. 22,00
5 sæt MJE 2955/3055T	kr. 55,00

Priserne er incl. moms, men excl. forsendelse. Giro nr.: 6 67 30 74.

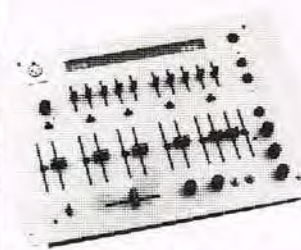
HE technic, Hovvænget 48, 4800 Nykøbing F.



MIXERPULT SM 501

5 indgange,
VU-metre

KUN 995,-



DISCOMIXER MPX 9000

med indbygget ekko. I kvalitets-
klasse med langt
dyrere mixere

3295,-

LYSCOMPUTER K 2590

7 lampeudgange, 16 varierede programmer, driftssikkert

Byggesæt **398,-** Færdigbygget, **995,-**
Tilbehør **64,-** klar til brug
Kasse **55,-**



PICK-UP EXCEL ES-70 S

Velegnet til disco,
15-25000 Hz

198,-

EN GROS - DETAIL

P. A. ELEKTRONIK

RINGSTEDGADE 22 - 4700 NÆSTVED
TLF. 03 73 20 22

AMSTRAD-CPC664 RS232 INTERFACE KUN KR. 557,-

AMSTRAD CPC 664 Serielt interface (RS232) som bygge-
sæt. Sættet indeholder print, komponenter, ledning, stik
og kabinet, samt en udførlig dansk byggevejledning..557,-

Da sættet er helt nyt, giver vi en rabat på 125 kr. pr. sæt til
de 10 første der bestiller.

	v.10stk	v.1stk.
Z80A CPU 4,0 MHz	18.00	20.00
Z80A PIO	18.00	20.00
Z80A CTC	20.00	25.00
Z80A SID 0	36.00	50.00
6116LP3 2K/8 150nS Statisk RAM	21.00	24.00
6264LP15 8K/8 150nS Statisk RAM	30.00	40.00
65256-15 32K/8 Seudo Statisk RAM	125.00	140.00
4164-15 64K/1 Dynamisk RAM	18.00	20.00
41256-15 256K/1 Dynamisk RAM	32.00	40.00
2764 8K/8 250nS EPROM	28.00	33.00
27128 16K/8 250nS EPROM	35.00	42.00
27256 32K/8 250nS EPROM	48.00	55.00
8212 8-Bit Latch	20.00	26.00
8251 USART	22.00	30.00
9255 Prog. Perif. Int.	16.00	20.00
14 pin IC sokkel f. Wire Wrap	5.10	6.10
16 pin IC sokkel f. Wire Wrap	6.00	7.00
18 pin IC sokkel f. Wire Wrap	6.90	7.90
24 pin IC sokkel f. Wire Wrap	10.45	11.60
28 pin IC sokkel f. Wire Wrap	11.70	13.70
40 pin IC sokkel f. Wire Wrap	14.60	16.80

TILBUD gældende i april måned 1987:

Modstandsmix 5000 stk. 1/4W min. 50 forskellige værdier: 175,00

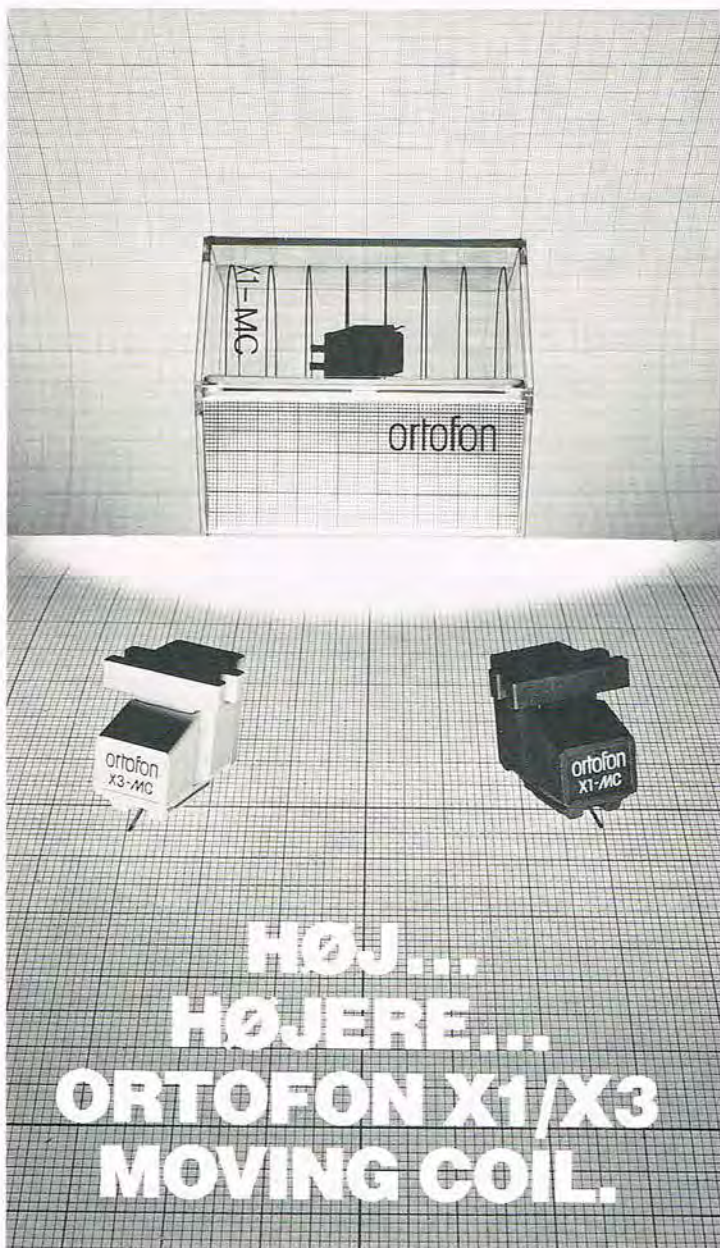
Transistorer, 100 stk. BC547 og 100 stk. BC557 100,00

Alle komponenter, som forhandles, er af top kvalitet.

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



Det kalder vi (og fagpressen gør det også) for High Output. Med X1 og X3 har Ortofon bevist, at det er muligt at producere Moving Coil pick-up'er i en prisklasse, som ikke tidligere har budt på så høj kvalitet.

Og som om det ikke ku' være nok: Takket være X1 og X3's høje output behøver du ikke at investere i ekstra, kostbare step-up forstærkere. Udgangsspændingen fra X1 og X3 pick-up'erne passer perfekt til den normale gramfon-indgang på din forstærker.

Hør Ortofon X1 eller X3, og sammenlign med den pick-up, du har haft siddende på din gramfon indtil nu.

Du vil blive overrasket. Som et medlem af vort lyttepanel sagde: "Dette er den første High-Output MC-pick-up, der lyder som en rigtig MC'er. Der er bredde, der er dybde, der er fin opløsning. Og man kan nemt placere de enkelte instrumenter?"

Dine ører vil være enige. Og dit budget vil juble.

Ortofon Manufacturing A/S
Mosedalvej 11B, 2500 Valby · Tlf.: (01) 46 24 22

DANMARKS BREDESTE UDVALG I ELEKTRONIK- KOMPONENTER

TEXTTOOL - 3M Nulkraft IC FATNINGER



Type. 224 24 pol. kr. 122,00
Type. 228 28 pol. kr. 122,00

E-PROM

2kx8 2716-450 ns kr. 60,15
4kx8 2732-450 ns kr. 56,85
8kx8 2764-250 ns kr. 42,00
16kx8 27128-250 ns kr. 46,85
32kx8 27256-200 ns kr. 79,60

DYN-RAM

64x1 4164-150 ns kr. 16,30
256x1 41256-150 ns kr. 35,15

STATISK-RAM

8kx8 6264-150 ns kr. 32,75
2kx8 6116-150 ns kr. 22,25

Priserne er pr. stk. incl. moms.

**FORLANG TILBUD VED
STØRRE ANTAL.
MEN VI HAR
OGSÅ 20.000 ANDRE
KOMPONENTER
PÅ LAGER.**

ÅBNINGSTIDER:

Mandag - Fredag fra kl. 8,30 til 17,00
Lørdag kl. 9,00 til 12,00



AARHUS RADIO LAGER A/S

JÆGERGÅRDSGADE 36 · DK-8100 ÅRHUS C
POSTBOX 644 · TLF. 06 12 62 44



Ny Atari

Så kom da den nye Atari maskine med indbygget blitter og alt det der.

I sit ydre er det samme udformning som Atari 1040, men indvendig er der sket en del. Dels er der nu kommet denne 'blitter', altså en enhed, som er i stand til at flytte meget store mængder information meget hurtigt,

i dette tilfælde omkring skærm-arbejdet. Atari 520 STF har desuden indbygget en strømforsyning og en diskstation på 720 Kbyte. Blitterenheden er knap så ydedygtig som Amigaens. Den kan således ikke flytte så store informationsmængder og derfor ikke bruges til at udfylde områder af skærmen samt tegne stre-

ger. Til gengæld er Atari blitter-enheden i stand til at gå fra et bit-plan til et nyt. Det kan udnyttes til at skifte farver og give indtryk af bevægelse. Alle øvrige specifikationer følger 1040-maskinens. Vi har kun kunnet få oplyst de engelske priser og derovre er den prissat til 399 pund.

Vesttyske leverandør: 009 49 89 55 81 31.

For 16 DM får man bl.a. 3000 illustrationer, beskrivelse af 600 kit's, et utal af måleinstrumenter og byggedele - samt meget mere.

Join them

'If You cant' beet them, join them'.

Sådan siger et engelsk ord-sprog. Og det er netop filosofien bag en helt ny måde at distribuere software på. I stedet for at bekæmpe software-pirater - det er en håbløs kamp - tillader man med den såkaldte Shareware-salgsstrategi, at der kopieres løs til venner, bekendte og arbejdskolleger. Det eneste man beder om, er at man kontakter firmaet, som så mod betaling sender en manual og f.eks. understøtter med nye versioner osv. Jeg tror på denne filosofi. Og jeg må indrømme, at jeg ikke har set noget dansk firma arbejde efter den. Hvis nogen gør det, så skriv til os, og vi vil oplyse navn og adresse på vedkommende firma her i bladet.

I U.S.A. er det ved at være almindeligt, og nu også i Vesttyskland, hvor ihvertfald München firmaet PC-Plus bruger denne metode.

Stor glæde

Amstrads salgssucces Joyce kan nu for alvor bruges til mere seriøse formål. Det skyldes en 10 Mbyte harddisk, som det Vesttyske firma Dawes Electronic i München har lavet.

Enheden sælges syd for grænsen til 1800 DM og tilslutningen sker over expansions-porten bag på skærmen.

Der er sørget for gennemgang, så man også kan bruge porten til andre formål. Med de 10 Mbyte har man pludselig et meget professionelt tekstbehandlings-system for meget få penge; for det eneste minus, jeg kan komme i tanke om ved det gamle system, var pladsmangel.

Nu kan man køre sine programmer ind på harddisken, og det giver en langt smidigere afvikling.



Lotto hjælp

Meget snart skal vi formentlig til at spille lotto også i Danmark, og så er denne lille sag lige til inderlommen. Det er nemlig en lotto-maskine. Den kan udregne de mest sandsynlige kombinationer, ikke bare efter tilfældigheder, men efter videnskabelige modeller. Lad os se om det ikke skulle blive en bestseller. Og lad os høre - og smage - hvis I får gevinst efter dette tip!



Elektronisk Bibel

Så er den igen på gaden: Electronic '87. 1300 sider information om alt det gode man kan købe for penge til elektronik eller computer formål. Telefonnr. på den

Chip-spiral

Det er japanerne som nu maser sig frem også på chip-produktionsområdet.

Hidtil har amerikanerne været de mægtigste, men det er altså ikke længere tilfældet.

De amerikanske firmaer Motorola og Texas Instruments er gledet fra 2. og 3. pladsen ned til 4. og 5. pladsen. I stedet er de tre førende firmaer NEC, Hitachi og Toshiba. I alt steg chip-produktionen i 1986 med godt 26%.

MONITOR

```
A>dir /w
Volume in drive A has no label
Directory of A:\:
```

```
IBMBIO COM  IBMDOS COM  OS0001 MSG  COUNTRY SYS  NLS EXE
ANSICALLS EXE  BNSCALLS EXE  BNSCALLS EXE  BNSCALLS EXE  DOSCALL1 EXE
KBDSCALLS EXE  MONCALLS EXE  MOUNCALLS EXE  EXTDSOED EXE  SESHGR EXE
SHELL EXE  VIOCALLS EXE  COM EXE  POINTDD EXE  MOUSE000 EXE
MOUSE01 EXE  MOUSE02 EXE  MOUSE03 EXE  BACKUP COM  VDISK SYS
APPEND EXE  ASSIGN COM  ATTRIB EXE  BACKUP COM  CHKDSK COM
CMD EXE  CMDSMG MSG  COMMAND COM  COMP COM  CREATEDD EXE
DISKCOMP EXE  DISKCOPY EXE  DUMPFMTR EXE  EDLIN COM  FDISK COM
FIND COM  JOIN EXE  SUBST EXE  LABEL COM  HMSGF EXE
MORE COM  MORE COM  MSG EXE  MSOBLND EXE  PATCH EXE
PRINT COM  RECOVER COM  CURDISK EXE  DATETIME EXE  DOSFIND EXE
DOS101 EXE  DOSMKDIR EXE  KEYBOARD EXE  MSPTEST EXE  IBSRGRS BAT
MSRGRS BAT  REGRESS BAT  REPLACE EXE  RESTORE COM  SORT EXE
SPOOL EXE  SWAPPER EXE  SYS COM  TRACE EXE  TREE COM
XCOPY EXE  TESTFILE EXE  IBMBOOT COM  BOOT PAT  BOOTDISK BAT
CONFIG SYS
```

76 Files) 41984 bytes free

A>

Hemmelig DOSversion

Microsoft er ved at være klar med en ny DOS-version. Ganske vist vil firmaet ikke officielt indrømme noget om sagen, men lidt er der dog sivet. F.eks. denne oversigt over kommende kommandoer i DOS 5.0. Og her er så den vigtigste hjørnesten i den nye version: Den vil kunne arbejde med intern arbejdsplads på mere end de sædvanlige 640 K-byte. Hele 16 Mbyte kan nu styres. Den arbejder også

med de nye 80286 chip, og kan arbejde som et såkaldt åbent system. Det betyder, at software-folk kan brygge videre på DOS 5.0 kommandoerne. Den tillader flere memory-residente programmer, altså programmer, som ligger fast i hukommelsen - uden at der går rod i forestillingen. Den bruger musstyring, og det giver adgang til en række programmer som Window eller GEM. Og der bliver naturligvis multitasking, altså flere programmer, der kan køres sideløbende.

Opvask

Et helt nyt påhit er ved at slå igennem i U.S.A. Det er det multinationale firma 3M, som har introduceret nogle helt nye floppy-diske med software på fra starten. Hvis man ikke vil have softwaren, kan man bare bruge DEL *.* kommandoen, og væk er den.

Det sker iøvrigt automatisk efter nogle få ganges brug, hvis man ikke inden ringer til 3M som så opgiver et nøgle-nummer, der nulstiller detonator-tælleren. Opvasken går i vasken så at sige. Hvis man beslutter sig for at købe softwaren sender 3M så manual og en ny original-disk uden den besværlige detonator indbygget. De diske må da være en udfordring til enhver hacker?



hele verden ind i stuen med den bedste

SATELLIT ANTENNE

på markedet ...

Forhandlere søges!

Ring efter tekniske data

BIINFELDT's SATELLITLINIE
02 85 24 24

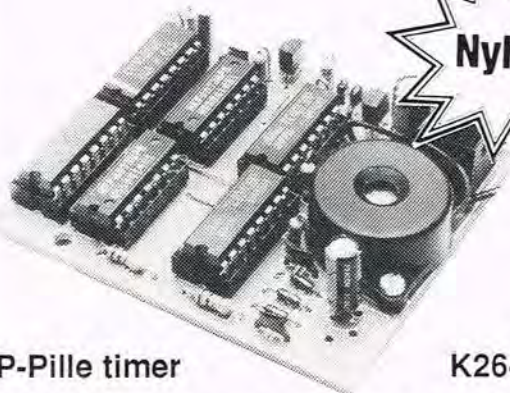
0285-2424



HIGH-Q

velleman-kit

Nyhed



P-Pille timer

K2646

P- Pille timeren er udviklet med det formål at påminde den kvindelige bruger om at huske at tage sine P-Piller.

Når batteriet tilsluttes, giver timeren en daglig alarm over en periode på 21 dage. Derefter holder den en pause i 7 dage, for derefter automatisk at starte på en ny 21 dags periode.

Alarmen vil give lyd til den manuelt afbrydes.

Timeren kan også bruges uden 7 dags pause, og lyd-giveren kan erstattes af et relæ, hvilket giver mange andre anvendelsesmuligheder som f.eks. fodring af husdyr, tænd/sluk af lys eller varme.

Timeren er krystaldrevet, og derfor meget nøjagtig. Størrelsen på printet er: 65x56x19 mm.

Kr. 190,-

Byggesættene føres af følgende forhandlere:

2100 København Ø	BN Elektronik	Haraldsgade 69	01 18 45 55
2200 København N	Åge Nielsens Eftf.	Sortedam Dosserring 1	01 39 30 10
2700 Brønshøj	ETC Elektronik	Islevhusvej 35	01 60 71 01
3300 Frederiksværk	Hobby & Løgetøj	Nordcøntret	02 12 16 93
3400 Hillerød	AJ-Elektronik	Frederiksværksgade 6	02 26 34 87
3600 Frederikssund	Hobby Shoppen	Havnegade 28	02 31 23 85
3700 Rønne	Bornamatic	Åkirkebyvej 48	03 95 58 33
4000 Roskilde	Bøttger Radio	Sct. Pedersstræde 1	02 35 83 20
4300 Holbæk	Smedelund Radio TV	Smedelundsgade 19	03 43 00 60
4500 Nykøbing S	Nykøbing Elektronik	Algade 5	03 41 00 52
4600 Køge	Elektronikcøntret	Nørregade 86	03 65 98 10
4700 Næstved	PA Elektronik	Ringstedgade 22	03 73 20 22
4750 Lundby	Lundby Elektronik	Lundby Hovedgade 51	03 76 71 21
4800 Nykøbing F	Rotek	Jernbanegade 16	03 85 58 30
5000 Odense C	Flemming Kjærulff	Hans Tavsensgade 4A	09 13 54 80
5000 Odense C	EF Elektronik	Toldbodgade 5-7	09 17 94 94
5000 Odense C	Vejle RC Elektronik	Frederiksgade 15	09 13 90 39
5500 Middelfart	LP Løgetøj	Algade 51-53	09 41 39 04
5700 Svendborg	Flemming Kjærulff	Gerritsgade 13	09 22 89 89
6000 Kolding	Kolding Elektronik	Vejlevej 150	05 50 22 88
6400 Sønderborg	O.B. Carlsen	Ørstedsgade 19	04 42 70 45
6700 Esbjerg	Esbjerg Elektronik	Torvegade 72	05 12 71 66
6800 Varde	Varde Walkie Center	Storgade 44	05 22 30 78
7000 Fredericia	Trekantens Elektronik	Vesterbrogade 9	05 93 41 09
7100 Vejle	Vejle RC Elektronik	Sønderbrogade 42	05 83 25 33
7400 Heming	Heming Elektronik	Vestergade 13	07 22 58 44
7470 Karup	O. Hansen	Industrivej 24	07 10 11 88
7600 Struer	Helmholt Elektronik	Farvej 2	07 85 26 11
7700 Thisted	Riis Elektronik	Nytorv	07 92 54 90
7800 Skive	Elektronik Lageret	Østergade 6	07 52 61 77
8000 Århus C	Århus Radio Lager	Jægergårdsgade 36	06 12 62 44
8600 Silkeborg	Radio og TV Reparatur	Estrupsgade 6	06 82 64 11
8700 Horsens	O.K. Elektronik	Kattesund 7	05 62 95 77
8800 Viborg	Lynghård Radio	Vesterbrogade 21	06 62 30 55
8900 Randers	Randers Elektronik	Klostergade 5	06 42 58 15
9000 Ålborg	RCE	Boulevarde 34	08 16 07 10
9900 Frederikshavn	Antennefix	Ærøvej 11	08 43 23 56
9990 Skagen	Skagen Ra.kommunik.	Vester Strandvej 7	08 44 49 22

Sensationel nyhed
til alle kvalitetsbevidste
hi-fi-elskere!

LUXMAN SKRUE R NED FOR PRISEN. 30-45%!

Enhver hi-fi entusiast kender Luxman og ønsker at eje et af vore produkter – eller flere i en ideel kombination. For mange af vore tilhængere har det uheldigvis været for stor en økonomisk mundfuld, fordi Luxman lå i den fornemme og kostbare ende af markedet.

Importøren Ros-sing Electronic AS i Holbæk og vore mange forhandlere har nu sammen rationaliseret distributionen og forenklet import-procedurerne fra Japan. Vi ligger ikke længere inde med store lagre af færdigprodukter, men bestiller hjem i ordrer og sender direkte ud til forhandlerne. Alene her er der sparet mange penge. Hele administrationen er gjort billigere, og endelig er importør og forhandlere blevet enige om at reducere fortjenesten på det enkelte produkt, sådan at begge parter bærer

tabet til fordel for kunden. De små for-tjenester der i dag er på at sælge Luxman, kræver naturligvis forøget salg – men både importør og forhandlere er enige om, at dette salg kan opnås med de nye fristende priser...

FORDI: Det er de samme høj-kvalitetspro-dukter vi udbyder til salg, de samme fine komponenter, der har placeret Luxman højt hos alle entu-siaster og alle musikelskere, som stiller meget store tekniske krav til lydgen-givelse. Luxman er i dag gået med i pris-konkurrencen – men kvalitets-

niveauet har vi altid kunnet konkurrere helt overlegent på. Kik ind til forhandlerne og se de nye Luxman-priser, som giver mange flere råd til ikke at skulle nøjes med det næstbedste.

Forstærkere		Pris UK	Pris DK	Forskel i %
Denon	PMA 300V	1793	1800	+ 0,39%
Kenwood	KA 94	1677	2000	+19,26%
Onkyo	A 8037	1635	2000	+22,32%
Luxman	LV-100	2040	1995	- 2,25%
Tunere		Pris UK	Pris DK	
Denon	TU 400L	1361	1695	+24,54%
Kenwood	KT-75L	1255	1997	+59,12%
Onkyo	T-4038	1477	1997	+35,20%
Luxman	T-100	1983	1995	+ 0,60%
Compact Disc		Pris UK	Pris DK	
Denon	DCD 1500	4747	5200	+ 9,54%
Kenwood	DP 1000	3154	4800	+52,18%
Onkyo	DX 320	4748	6000	+26,36%
Luxman	D-100	4536	4595	+ 1,30%

Kilde: What Hi Fi, Hi Fi Revyen 87, Audiovisen, KT Radios prisliste.

 LUXMAN

Hvorfor nøjes med det næstbedste



Får du det bedste ud af dit anlæg?

Vejen til den bedste lyd gengivelse går gennem gode kabler, og hvis du "kun" bruger lysnetledning til højttalerne og standard forbindelseskabler mellem apparaterne, kan du forbedre lyd gengivelsen betydeligt ved at udskifte disse med specialkabler af god kvalitet.

Hvorfor investere i gode kabler?

Forbindelses- og højttalerkabler hører til de komponenter i et stereoanlæg, som vi plejer at kalde "de små ting, der også er med til at gøre den store forskel".

Den musik, du skal lytte til, har en lang og træg vej, den skal gå som et spinkelt signal fra pladerillen, CD'en eller båndet, før den endelig slipper ud af højttalerne og når dine ører. En stor del af denne vej går igennem forskellige signalkabler, og det er derfor helt indiskutabelt, hvorvidt man bør have gode kabler – selvfølgelig skal man det!

Hvad er gode kabler?

Gode kabler er dem, der har mindst mulig indflydelse på de signaler (musikken), der skal passere igennem.

For højttalerkabler gælder, at de ofte skal være tykke, hvilket gennem en lav DC-impedans sikrer en god basgengivelse. De skal også have mange ledere for at opnå et stort overfladeareal og derved en lav højfrekvensimpedans og et mindre fasedrej.

For signalkablerne, der forbinder anlæggets enkelte apparater, er det vigtigt at optimere impedansforholdene vedr. induktions/kapacitetsbalancen. Herved skal man opnå, at frekvenskarakteristikken bliver helt lineær samt at faseforholdene holdes under kontrol.

Grunden til at der stilles forskellige krav til højttaler- og signalkabler er, at signalsiden er højimpedanset med små strømme, hvorimod højttalersiden er lavimpedanset med store strømme.

Kabelmaterialer og -typer

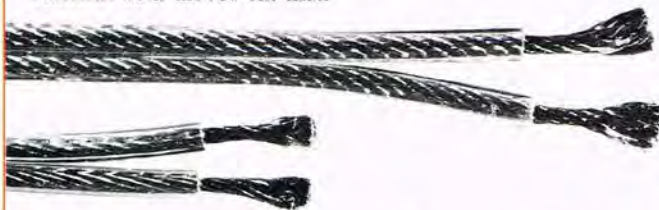
Det mest anvendte materiale til kabler er kobber. Desværre er det kobber, der benyttes, ofte af varierende kvalitet.

Er der tale om meget rent kobber (99,9%), der er rensat for iltmolekyler, bruges betegnelsen OFC-kabel (Oxygen Free Copper). OFC er et godt, men ofte alt for dyrt ledermateriale.

DALI højttalerkabler

Vort eget DALI højttalerkabel er af OFC typen, og det opfylder såvel kravet om stort tværsnit som kravet om man-

ge enkelte ledere. DALI højttalerkablet er suverænt hvad angår pris/kvalitet.



4 mm²
1056 ledere OFC . **17 kr./m**

6 mm²
1576 ledere OFC . **27 kr./m**

Vi har prøvet DALI højttalerkabler på anlæg til 100.000 kr. og på anlæg til 4.000 kr. Og i alle tilfælde var kablet så overbevisende, sammenlignet med

både lysnetledning og andre – også dyrere – kabler, at ingen kunne drømme om ikke at bruge kvalitetskabel.

AC signalkabler

Signalkablerne fra AC er ligeledes med OFC, og de er forsynet med guld-phonoplugs i

begge ender. AC signalkablerne leveres i 2 versioner:



AC-461 1 m OFC
stereosæt **79 kr.**
AC-491 1 m OFC
dobb. stereosæt . . . **119 kr.**

HITACHI LC-OFC kabler

Mens DALI højttalerkablerne og AC signalkablerne forener kabelmaterialer af høj kvalitet med lav pris, er Hitachi gået et skridt videre.

Hitachi's forskning i molekylær struktur har ført til udviklingen af den uovertrufne leder: Linear Crystal-Oxygen Free Copper, LC-OFC.

I LC-OFC kobberet er de enkelte krystaller blevet usædvanlig langstrakte – helt op til 50 mm.

Dette bevirker, at signalet på sin vej igennem kablet skal passere langt færre overgange mellem de enkelte krystaller. Disse overgange har en kedelig tendens til at udvise ulineære halvledereffekter.

LC-OFC kablet har en langt mindre og frekvensuafhængig impedans og er så at sige "usynligt". LC-OFC kablet findes både som højttaler- og signalkabel.

HITACHI LC-OFC højttalerkabel

SSX-102K
25 kr./m

Almindeligt par-kabel.



SSX-102P
40 kr./m

Almindeligt par-kabel som 102K, men med kraftigere isolation, som sikrer mindre fasefejl.



SSX-104
59 kr./m

Dobbelt par-kabel, som bevirker, at plus og minus lederen ikke vekselvirker. Dette kabel har et meget stort virtuelt tværsnit.



SSX-101
79 kr./m

5,5 mm² kabel af coaxial-type. Selv-induktionen er praktisk taget nul, hvilket helt eliminerer afskæring opadtil samt generende resonans fænomener. SSX-101 er for den, der ønsker det absolut ultimative – det bedste, vi til dato har hørt!



HITACHI LC-OFC signalkabel

SAX-102 signalkabel forsynet med kraftige guld-phonoplugs. Disse signalkabler er i praksis de mest "gennemsigtige", vi nogen-

sinde har hørt. De udmærker sig i særdeleshed ved at give et velafbalanceret lydbillede uden bulderbas eller skinger diskant.



SAX-102 signalkablerne leveres i stereosæt i flg. længder:
0,5 m **230 kr.**
1,0 m **250 kr.**
1,5 m **270 kr.**

Desuden leverer Hitachi et uskærmet enkeltleder LC-OFC kabel til brug internt i apparater og høj-

ttalere. Dette kabel anvendes bl.a. i visse DALI højttalere. Pris 8 kr./m

Årets højttaler bliver bedre!

»Årets højttaler« i Danmarks største Hi-Fi blad ville have været nok for de fleste – men ikke godt nok til DALI 3.

Det var heller ikke nok til DALI 3 at få en overstrømmende test i et meget kritisk japansk Hi-Fi tidsskrift, en meget flot test i et australsk magasin og blive vinder af en testrunde i verdens største Hi-Fi blad – det amerikanske High fidelity.

DALI 3 er uden sammenligning den mest berømte danske højttaler i verden, og alligevel introduceres nu DALI 3a – hvorfor?

Svaret er enkelt – vi kunne lave en endnu bedre DALI 3 uden at hæve prisen ret meget.

Membranen er vigtigst!

Siden vi konstruerede den oprindelige DALI 3, har vi forsket meget i højttalermembraner. Vi har i den forbindelse fundet, at det meste teknologipå det område hviler på et urealistisk grundlag. Man prøver at afskue membranen som et perfekt, plant stømpel, og for at opnå dette vælges materialer, som er helt uegnede til højttalermembraner!

I en højttalermembran udsendes lyden i det vigtige mellemtonerområde som partialsvingninger og gennem membranen. Prøv at tænke på et langt reb, som man svinger. Svingningen vil løbe langs rebet og stoppe med et svirp i den løse ende. Det samme sker i en højttalermembran. Bolgerne går op gennem mem-

branen og stopper med et svirp ved ophænget. Her kommer alle problemerne. Hvis »svirpet« er for voldsomt, udsendes uønsket lyd langs kanten af membranen. »Svirpet« er afhængigt af lydets hastighed i højttalermembranen, dæmpningen i højttalermembranen og kantophængets egenskaber.

De to højttalere, vi først fik optimeret alle disse ting i, var basenhederne til DALI 2a og DALI 7 – med stærkt forbedret mellemtone som resultat.

Bas/mellemtoneenheden til DALI 3a er konstrueret ud fra disse erfaringer.

1) Membran med afstemt lyd-hastighed, således at lyden i materialet svarer til udbredelsen i luften, hvorved en optimal bølgefront op-nås.

2) Gummiophæng med en ensartet dæmpning uafhængig af frekvens og en kontrolleret lydudbredelseshastighed.

3) 40% større viklehøjde på svingspolen for lavere forvrængning i basområdet.

Diskantenheden

Diskantenheden er en helt ny 1" dome med kerne og bundplade i ét stykke for højere effektivitet. Dette betyder, at der er mere magnetstyrke i magnetfeltet og dermed bedre acceleration af svingspolen.

Membranen er af imprægneret stof. Den har større styrke og er mere



varmestabil, så kompression ved større lydtryk undgås – det betyder bedre transientgengivelse.

Delefilter

Selvfolgelig er de to nye enheder i DALI 3a dyrere, men med DALI 3's verdensberømmelse er kommet større antal på bordet, så vi kan få en bedre pris på de nye. En anden ting er, at begge de to enheder i DALI 3a er så gode, at vi kan bruge et enklere delefilter og sparer altså lidt her.

Vi bruger dog stadig en dyr metalliseret polyester kondensator og spoler viklet af tyk kobbertråd.

DALI 3a måler fra 60-20.000 Hz + 2dB – bedre end studiemonitor tolerancerne.



Features DALI 3a

- Bas/mellemtonemembran med kontrollerede partial-egenskaber.
- Basmagnetsystem med 40% større lineær bevægelse.
- Lav forvrængning i basområdet.
- Diskantenhed med 1" imprægneret tekstil-dome.
- Diskantenhed med tabsfattet magnet-system.
- Linear Directivity delefilter med kvalitetskomponenter.
- Kabinet af veldæmpet spånplade og udsøgt nød eller bøg.
- Diffractionsfri stoframme.
- Terminal til kraftige ledninger eller bananstik.

Pris **895 kr.**

Denon DR-M20 båndoptager med 3 tonehoveder og 2 kapstan-aksler af én grund: Bedre lyd-kvalitet

- Computer Servokontrol
- 3 tonehoveder
- 3 motorer
- Sendust-ferrit tonehoveder
- Non-slip spoledev
- Dobbelt kapstan og closed-loop båndtransport
- Denons »Silent Mechanism«
- Dobbelt Dolbysystem
- Dolby B og C
- Separate strømforsyninger til audiodelen og logiske styring
- MPX-filter
- Integreret display med peak-metre og funktionsbeskrivelse
- Integreret pause/mute funktion
- Timer tilslutning
- Output level regulering
- Biasjustering
- Ledningsføring med Linear Crystal kabel

Pris kr. 2995,-

DENON



- Også på afbetaling
- 8 dages returret
- 2 års garanti



Sådan handler du hos os: For det første skal du være medlem. Et medlemskab er helt GRATIS og betyder, at vi har registreret dit navn, så vi 2 gange om året kan sende dig en frisk »AudioVisen«. Du sender direkte med os. Du kan vælge selv at hente varen i vore demonstrationslokaler. Eller du kan få den leveret til døren pr. efterkrav. Forbehold for prisændringer.

POSTORDRE TELEFON 06 1288 11
 Man.-tors.: 10-17.30
 Fredag: 10-19.00
 Lørdag: 9-12.00

Danmarks Hi-Fi Klub

ÅRHUS	ODENSE	FREDERIKSHAVN	KØBENHAVN	SILKEBORG	ÅLBORG
Europaplads 4	Neretgade 68	Søndergade 50B	Tomsgårdsvej 2	Hostrupsgade 34	Boulevarden 11
Man.-tors.: 14-17.30	Man.-tors.: 14-17.30	Man.-tors.: 14-17.30	Man.-tors.: 14-17.30	Man.-tors.: 13-17.00	Man.-tors.: 14-17.30
Fredag: 14-19.00	Fredag: 14-19.00	Fredag: 14-17.30	Fredag: 14-19.00	Fredag: 13-19.00	Fredag: 14-19.00
Lørdag: 10-13.00	Lørdag: 9-12.00	Lørdag: 10-13.00	Lørdag: 10-14.00	Lørdag: 9-12.00	Lørdag: 9-12.00
Tlf. 06 12 88 11	Tlf. 09 11 30 45	Tlf. 08 42 87 75	Tlf. 01 19 58 00	Tlf. 06 82 88 88	Tlf. 08 12 16 11

Danmarks Hi-Fi Klub blev startet i 1980 som en reaktion på stigende svaner i radiofoghandelen. Vi startede med at sætte Cerwin Vega og NAD ned til den halve pris. Siden har vi overtaget Micro Seiki og sænket priserne med 60%. DENON og sænket priserne 47-51% samt JBL og nedsat priserne med mellem 50 og 64% - disse agenter blev overtaget fra radiofoghandelen. Fra AudioScan overtog vi højttaleren + 7 og Accuphase. I dagene tilløide nedsatte vi priserne med 38%. Takket være en stadig mere effektiv salgsstruktur har vi været i stand til at nedsatte vor fortløbende fra 30% i 1980 til 24% i 1985. Radiobranchen påregner totalt set ca. 3 gange så høj en fortløbende.

POSTORDRE

Send mig pr. efterkrav:

_____ stk. _____ à kr. _____

_____ stk. _____ à kr. _____

Send mig »AudioVisen« (GRATIS)
 Jeg er medlem af Danmarks Hi-Fi Klub ja/nej

Navn _____

Adr. _____

Postnr./by _____

Kuponen sendes til Danmarks Hi-Fi Klub,
POSTORDREAFDELINGEN
 EUROAPLADS 4, 8000 ÅRHUS C, TLF. 06-12 88 11



AALBORG SKOLEN
RADIOVERKSTED
POSTBOKS 7930
9210 AALBORG SB

Nu udkommer Danmarks største mc-blad 'MOTORCYKLEN' nr. 2/87. 68 sider fyldt med farver og masser af mc-stof!

Markedets
bedste
motor
cykel
blad

»Motorcyklen« er blevet
endnu større, og med endnu
flere farvesider!

I »Motorcyklen« nr. 2/87
kan du bl.a. læse om
følgende:

Vi tester:
Yamaha TZ 500 og RD 500
- samt test af to off-road
maskiner.

Vi prøver:
Egli Red Lightning.

Touring:
-En motorcykel for en
maskinpistol!

MC-teknik:
ABS-bremser til mc.
Danmarks hurtigste RD.

MC-brevkasse:
Følg med i Danmarks
mest seriøse
brevkasse.

Fortidens supercykel:
Matchless årg. 1929.

Masser af sider med
de varmeste
nyheder.

»Motorcyklen« er
Danmarks største
motorcykelblad.

»Motorcyklen«
er Danmarks eneste
uafhængige
motorcykelblad.

»Motorcyklen«
udgives af forlaget:
Ringpress ApS, tlf.:
02 90 86 00.

TEST:
På bane med
Yamaha TZ 500
og
Yamaha RD500
Y.P.V.S.



Nr. 2/87. Kr. 28.50
2/4 - 14/5-87.

VI PRØVER: Egli Red Lightning
- motorvejens røde jager.



DANMARKS STØRSTE OG MEST SERIØSE MC-BLAD!

68 SIDER MED MASSER AF FARVER OG NYHEDER!

TOURING: 'En motorcykel for en maskinpistol',
- beretning om en
rejse til Mellemøsten.



REPORTAGE:
Paris-Dakar
1987.



MC TEKNIK:
ABS-bremser, -
blokeringsfri brems

VI TESTER:
DE NYESTE OFF-ROADER'S

motorcyklen