

**VIDEO NYT
DATA NYT
HI-FI NYT**

**NYT STORT
OPLAG!**

populær elektronik

Nr. 11. November 1987
Pris: kr. 21.95

VI TESTER

Bl.a. Castle Stirling: En ægte hi-fi højttaler, - en forbandet velspillende sag



BASF '88 nyheder.

Yamaha DSP-1: Digital rumklang for viderekomne.

NY HI-FI MEDARBEJDER: NIELS NØRBY VÆLGER MÅNEDENS HI-FI ANLÆG!

BYG SELV

Et mørkekammer ur.
Månedens komponent.
Interface til C64/128.
Prisbilligt Laser-lysshow



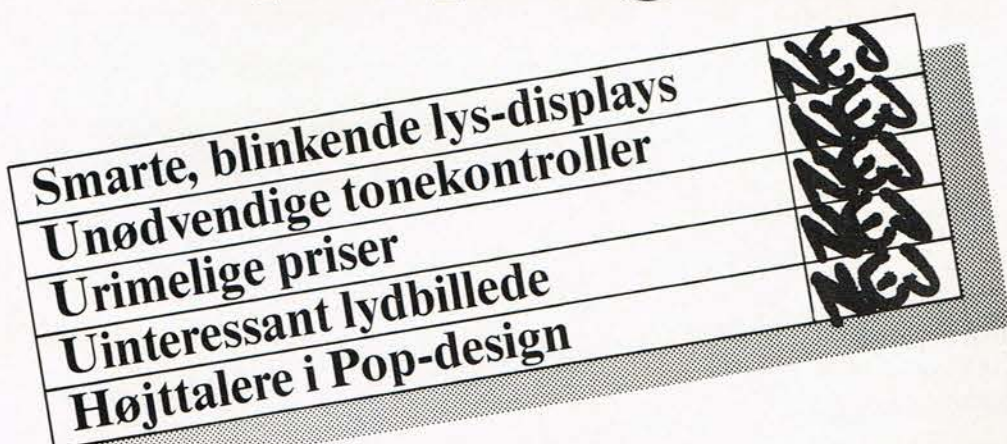
På vej med Blaupunkt
»Travel-Pilot«

Vi beskriver:

NU OGSÅ FIRKANTET PARABOL!

alt om elektronik-data-high fidelity

Her kan du se, hvorfor KT-Radio har Mission på programmet:



K.T. Radio har Mission på programmet. Fordi lyd betyder noget særligt for os. Og for Mission.

Mission har ikke gjort teknologien til mål i sig selv. Musikken er herren, mens teknologien er tjeneren. Avanceret forskning og teknik udgør den spidspids, der giver Mission en førerstilling. Musikken er alt – anlægget en helhed.

Det er naivt at tro, at man kan konstruere forstærkere uden en fuldstændig forståelse af højttaleres funktion. Eller at man kan producere en hvilken som helst anden komponent uden kendskab til dens mulige interface med de øvrige led i afspilningskæden.

Missions helhedsløsning omfatter højttalere, pick-up'er, tonearme, pladespillere, forstærkere og CD-afspillere.

Et system er ikke stærkere end det svageste led i kæden. Mission's styrke er det hele. Derfor er Mission stærk i lyd. Mission behersker alle områder og fremstiller et bredt produktprogram. En stor del anerkendes endda som det bedste, du kan købe for penge.

Missions revolutionerende konstruktioner har opstillet nye normer for 1990'erne. Mission er gennemført kvalitet – rensket for fancy, men evigt overflødige detaljer. Læg dertil en klar designmæssig løsning med en enkel, strømlinet finish. Og du har essensen af Mission.

Alt dette tilbyder K.T. Radio til yderst konkurrencedygtige priser. Kom selv ind og døm. Her finder du også de nye, dansksprogede farvebrochurer med hele Mission-programmet.



MISSION
ELECTRONICS

Tal lyd med

Specialforretning for hifi & stereo

KT RADIO

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

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

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

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

VIDEONYT
DATANYT
HIFI NYT

populær elektronik

INDHOLD

Nr. 11. November 1987



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.: 12/87
udkommer den 26/11-87.

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

VI PRÆSENTERER:

BASF '88 nyheder, bl.a. 5 timers videokassette	10
Bosch nyhed, flad kvadratisk satellitantenne	50
Parabol nyheder fra ind- og udland	51
Monitor, Data nyheder fra hele verden	59
Blaupunkt's Travel Pilot, den elektroniske vejviser	62

VI TESTER:

Nakamichi CD-afspiller OMS-2E, kompromisløs lyd kvalitet	14
Hi-fi ekspert Niels Nørby vælger månedens hi-fi anlæg, 1. del ..	18
Castle Stirling, - en ægte hi-fi højttaler	42
Sound Processor DSP 1, -køb en domkirke til musikværelset	46
Fuji audio bånd serie, - store forbedringer	54

POPULÆR ELEKTRONIK's KONSTRUKTIONSTILLÆG:

Aktuelt elektronik	146
--------------------------	-----

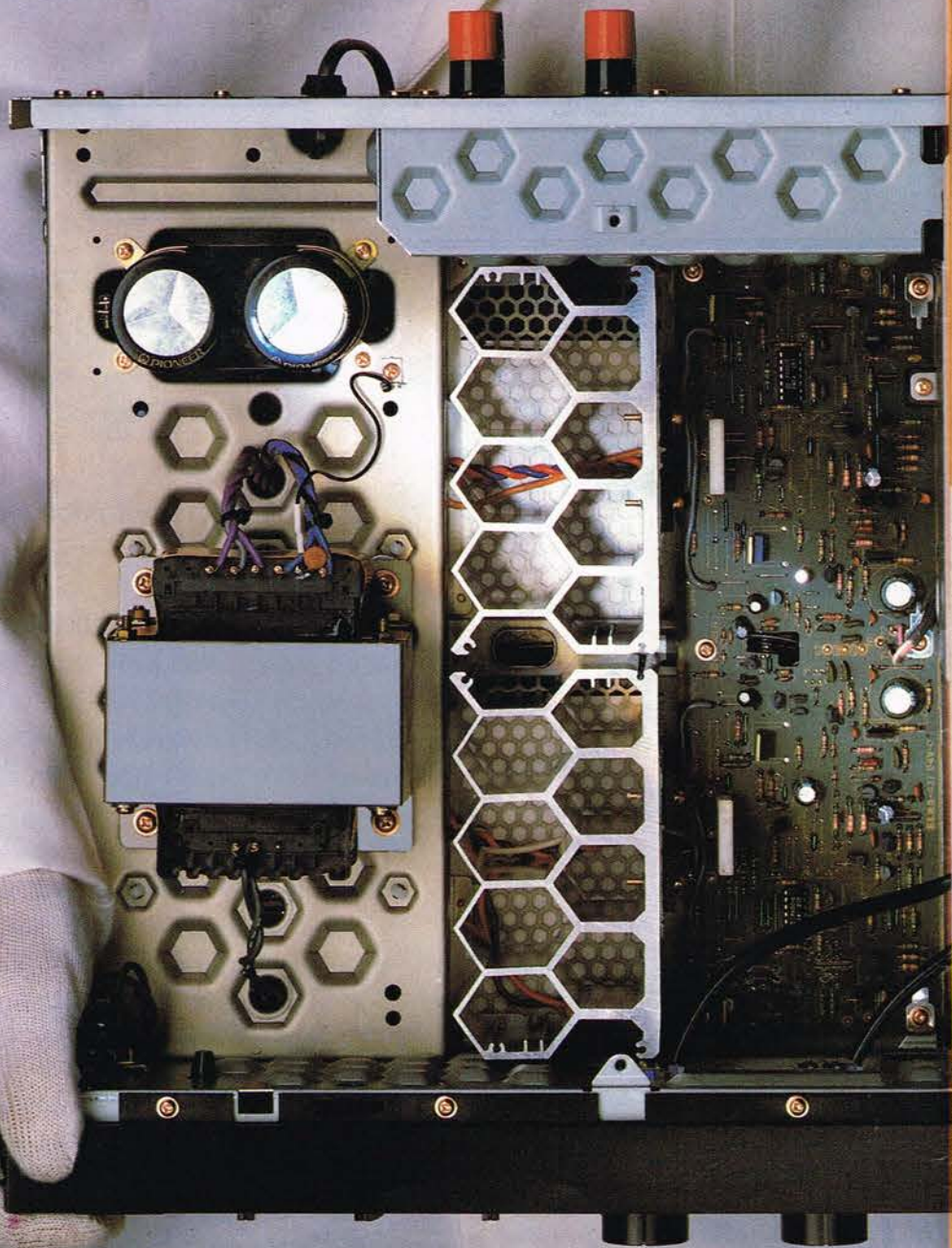
BYG SELV:

Modtagerteknik, 2. del	148
Interface til C64 og 128	152
Laser lysshow, 1. del	154
Idé siden: Spændingsregulatoren L200	151

VI PRÆSENTERER:

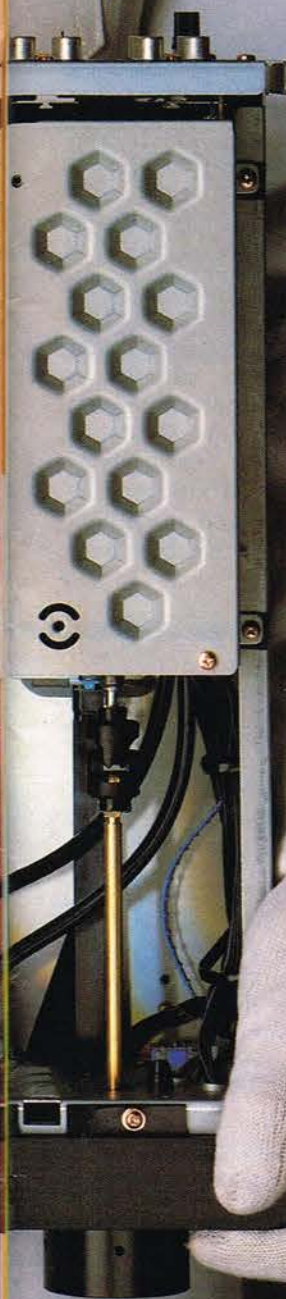
Nyhed fra Lautronic til printfremstilling	159
Komplet oversigt over Teleprint	160

Vi ved, at du ikke dø forstærker på uds



UDGANGSEFFEKT (1kHz, DIN, 4 Ohm): 120 W + 120 W - DYNAMISK EFFEKT (EIA SIGNAL, 2 Ohm): 150 W + 150 W - TOTAL HARMONISK FORVRÆNGNING (20-20.000Hz, 4 Ohm) 0,008% -
INDGANGSFØLSOMHED/-MODSTAND: PHONO (MM): 2,5 mV/50kOhm, PHONO (MC): 0,2 mV/100 Ohm, CD, TUNER, AUX, TAPE: 150 mV/50kOhm - TONEKONTROL: BAS: ± 8dB (100Hz), DISKANT:

mmmer en eendet.



U D E N D I K K E D A R E R

Bare et enkelt blik ind bag frontpladen på A-616, vores nye integrerede forstærker, viser dig en usædvanligt klar og enkel konstruktion uden dikkedarer. Så godt som ingen ledninger. En konstruktion, der leder signalet ad den korteste vej direkte fra input til output. Resultatet: Den reneste transmission og den reneste lyd, uanset programkilden.

Pioneer's Separated Block Design betyder, at hver stereokanal har en separat forstærker. Interferens mellem de interne elementer er udelukket. Det giver yderligere sikkerhed for lydrens renhed.

T U N G

Prøv at løfte A-616. Den føles tung. Men den vejer også over 14 kg. A-616 er en af de tungeste forstærkere i sin klasse.

Vægten sammen med Honeycomb-konstruktionsprincippet i chassis, koleribber, skillevægge og vibrationsdæmpere medvirker til høj modstandsdygtighed mod vibrationer og resonans.

K V A L I T E T

A-616 trækker lavimpedans-højtalere med uovertruffen gengivelse med et bredt dynamisk lydspektrum, selv ved lave frekvenser. Du ved, at disse faktorer er afgørende for sand gengivelse af digitaliseret lyd. Non-switching kredsløbet eliminerer switching-forvrængning og giver bedre termisk stabilitet.

Men du skal ikke lade dig nøje med vores ord for det. Gå ind til en Hi-Fi forhandler og få din egen inside information. Du lader dig jo heller ikke imponere af, hvordan en forstærker ser ud udefra.

 **PIONEER**[®]

The future of sound and vision.



A-616, DEN NYE INTEGREREDE FORSTÆRKER

Vi har 3 modeller bygget efter samme koncept: A-616, A-717, A-91D.



Pioneer KEH 9080 med 2x20 watt High Power, tyverisikring og forvalg af 24 stationer.

Avanceret bilstereo fra Pioneer

Pioneer Electronics har netop introduceret en række helt nye bilstereo-produkter, bl.a. 5 High Power-enheder, der ligger i det volumenstærke prisleje kr. 3.500 for KEH 4080 op til kr. 6.600 for topmodellen KEH-9080.

Således som det er tilfældet med udviklingen af hi-fi-produkter, således oplever man

nu også indenfor bilstereo en udvikling der giver sig udslag i, at den produkttrække, der tilbydes den 'almindelige' forbruger, rummer features og specifikationer, som for bare få år tilbage kun var forbeholdt et fåtal af liebhavere. Dette kendetegner de nye Pioneer-enheder.

Nye spændende features

Ud over at alle modellerne har en udgangseffekt på 2x 20W, digitaltunere, autoreverse-kassetter etc. etc. bør specielt to features fremhæves.

Best stations memory: Et avanceret stationsøgessystem, der ved tryk på én knap automatisk scanner frekvens-

områderne, og i løbet af max. 20 sekunder har lagt de 6 stærke stationer ind i hukommelsen. Når alle 24 faste stationer således er lagt ind, kan man ved Preset Scan funktionen få afspillet ganske få sekunder af hver af de 24 stationsforvalg, for derved hurtigt at skabe sig et overblik over



Mikro hovedtelefon forgylder øregangene

Intet er selvfølgelig bedre end programkilden, men er den god, så vil du vide at værdsætte Vivanco's mikro hovedtelefon SR 50-2D.

Den er ikke billig, - omkring 395 kr, men kvalitet koster nu engang noget mere, og at den er virkelig god, fik importøren TOP i Allerød bekræftet på den nyligt afholdte radio-fagmesse.

Andet end lyd - og billedmixere

Her udtalte et stort antal hi-fi folk, at det var den bedste mikro hovedtelefon, de havde hørt, men SR50-2D er også konstrueret til digital lyd.

At kvaliteten er i orden, er heller ikke så sært, for vesttyske Vivanco, kan producere andet end de velkendte lyd- og billedmixere, - f.eks.

de musikalske muligheder. Dette system findes i alle 5 enheder.

Double Security: Et dobbelt tyverisikringsystem, der kombinerer Pioneers Secret Code (personlig 4 tals kode, med over 10.000 kombina-

tionsmuligheder) med en Quick Release Box - som produkterne er født med - for derved at gøre livet så surt som muligt for eventuelle bilstereotyve. Double Security findes i de 4 største modeller.

Seneste nyt!! Pioneer Multi-Play



Pioneer har netop præsenteret 'Centrate Component System'. Et system hvor tre forskel-

lige musikkilder styres af modtageren KEX-M700 SDK. De tre musikkilder er radio-tuner, cassette-deck samt



Pioneer Multi-Play System. CD afspilleren, der f.eks. kan stå i bagagerummet, kan indeholde 6 CD plader i magasinet.

en multi CD-afspiller med magasin til 6 CD-plader. Da det er det samme magasin, der anvendes til Pioneers stationære multi CD, kan man altså skifte mellem CD'en i bilen og i hjemmet og benytte det samme 6 stk's magasin hertil. Ved hjælp

af fjernbetjeningen fra den stationære CD kan den nye bilstereo enhed let programmeres. Op til 80 melodier kan indkodes i CD afspillerens hukommelse.

Nyheden forventes på markedet til foråret 1988.

også hovedtelefoner. Det er iøvrigt sidstnævnte firmaet er mest kendt for ude i den store, vide verden. Derfor har Vivanco til stadighed omkring 1/4 million hovedtelefoner på lager.

Nu vil den danske importør TOP altså også importere Vivanco's veldynde hovedtelefoner.

modtagelse, bl.a. fordi det er baseret på digitalteknik. Kommende TV skal altså have Nicam dekoder, hvis man ønsker at modtage stereolyd, og hos Salora A/S har man allerede hele printet klart. Man mangler kun Nicam dekoderen, og den er der plads til her, viser Salora's PR-chef, Preben Ulrich Nielsen.

Salora TV med Nicam dekoder er klar til salg i begyndelsen af 1988, siger firmaet.

Forberedt for Nicam

Selvom de stereo-TV, der indtil dato er solgt i Danmark, er udstyret med dekoder til det tyske system, har Danmarks Radio valgt det engelske NICAM system, som det fremtidige danske system.

Det er ikke for at genere brugerne, - selv om man godt kunne få det indtryk, men fordi DR's tekniske afdeling mener at Nicam giver bedre



gram ud på hver enkelt af disse kanaler?

Upartisk vejledning

Ja, det er et utroligt stort område forfatteren til bogen »TV derudefra« - journalist Knud Teddy Rasmussen, har vovet sig ud på, men opgaven er lykkedes godt ud fra målsætningen om at give læseren en upartisk vejledning om de nye TV-muligheder.

Det vi hér på redaktionen mener er allerbedt, er at den brede og saglige information er skrevet i et sprog, så også læsere uden nogen tekniske forudsætninger kan få stor glæde af den. F.eks. er de deciderede fagudtryk undgået, eller forklaret tydeligt.

God forbrugeroplysning til kr. 88,-. Forlag: Brøns.

'TV derudefra' - god forbrugeroplysning

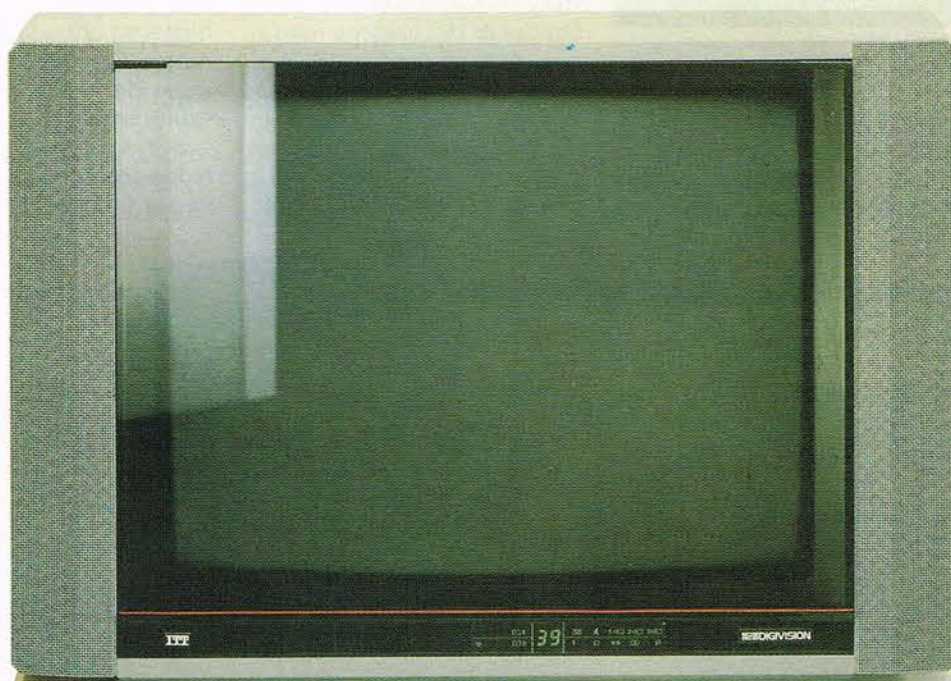
Hvilke muligheder findes der for at få flere TV-programmer at vælge imellem? Skal du købe parabolantenne, eller blive tilsluttet hybridnettet?

Er Sky Channel kodet?

Hvad hedder de populære af de mange satellitkanaler, og hvordan ser en tilfældig valgt aftens pro-

nyt elegant design
fremtidssikker digital-teknik
kort sagt...

 **DIGIVISION**®



ITT Audio · Video

**intervision**
JUHL HANSEN A/S

Hørskæften 14 · 2630 Tåstrup · 02 52 56 66
Industrivej 16 · 6900 Skjern · 07 35 12 66



HD 250 linear - ny hovedtelefon fra Sennheiser

Det vigtigste nye produkt fra Sennheisers afdeling for elektronik til underholdningsbrug er stereohovedtelefonen HD 250 linear. Målet med udviklingsarbejdet var at frembringe en så perfekt lydgenivelse som muligt ved hjælp af det lukkede konstruktionsprincip.

Man har derved fremstillet et apparat med en fremragende konstruktionskarakteristik.

Drivsystemet i HD 250 linear anvender neodym jern, som er det kraftigste magnetiske materiale, der kan fås for øjeblikket. Dette kraftige magnetiske felt muliggør en fast kobling af membranbevægelserne til de elektriske signaler, og den individuelle resonans fra membran-systemet reduceres betrag-

teligt. Spolen er fremstillet af meget fin og let aluminiumtråd. Den masse, der bevæges i membransystemet, reduceres betydeligt, og resultatet er en fremragende impulsadfærd.

Størstedelen af membranen er lavet af ren silke, hvorved forvrængningen i de højere frekvenser klart formindskes. En plan-konkav skumdæmper forebygger, at der kan optræde resonans tæt ved øret. To nøjagtigt udregnede basrør i hvert system muliggør en førsteklasses gengivelse af selv de laveste frekvenser.

Værd at lytte til

De opnåede resultater med denne konstruktionsmetode er værd at lytte til: Hovedtelefonen HD 250 linear frembringer en balanceret og klar gengivelse i hele frekvensområdet.

Frekvensforløbet på model

HD 250 linear blev udregnet i et diffus-felt i henhold til lydmetoden: et system af målinger som svarer til Sennheisers princip om naturlig hørelse. Frekvenslineariteten tillader et frekvensområde fra 10 - 25.000 Hz med 0 dB afvigelse ved 1.000 Hz. 5 - 40.000 Hz er muligt med 10 dB afvigelse.

Den lukkede hovedtelefon HD 250 linear frembyder et ægte alternativ for den krævede musikelsker. Denne hovedtelefon svarer også til kravene til monitoring i professionelle lydstudier.

Jubilæum

Tre dage før åbningen af den nyligt afholdte internationale audio og video udstilling i Vestberlin, fejrede Sennheiser et særligt jubilæum. 10 mill. hovedtelefoner er blevet produceret siden hovedtelefonfrem-

stillingen begyndte i 1967. Nummer 10 million blev samlet i tilstedeværelse af hr. Hirche, den regionale økonomiminister i staten Niedersachsen, samt et antal prominente kommunalpolitikere. Det drejede sig netop om den nye HD 250 linear - som Sennheiser introducerede for publikum for første gang ved udstillingen i Vestberlin.

'Jubilæumshovedtelefonen' blev nummereret 10.000.000, fik gulddlabel og er omkring to tusind DM værd. Den var præmie i en speciel lodtrækning under udstillingen. Det kan man i sandhed kalde 'gylden lyd'.

Mørkekammer ur

Det på forsiden annoncerede Mørkekammer ur må desværre udgå af dette nr. Vi håber at få det med i næste nummer.

Aktuelle nyheder
fortsættes på side 12. 9

VI PRÆSENTERER



Her er en verdensnyhed - et 5-timers videobånd.

Da VHS-kassetten jo har standard mål, har det været nødvendigt for BASF at udvikle en bærefolie, der kun er en 9/1000 mm tyk.

Dette er lykkedes, uden at det er gået ud over pålidelighed og præcision, ligesom billedkvaliteten selvfølgelig er fuldt på højde med de øvrige BASF videobånd. Det er stadig chromebelægningen, der er udgangspunktet. BASF E 300 5-timers båndet vil kunne fås i Danmark fra 2. halvår 1988.

og lyd kvalitet som med BASF's E180 og E240 kassetter.

Den forøgede spilletid, - trods en uændret kassette, er opnået med et tyndere bånd med den sikre og gennemprøvede chromdioxid belægning.

Bærefolien ved E300 er kun en 9/1000 millimeter 'tyk', men trods dette, er der tale om en absolut pålidelig kassette.

BASF vil påbegynde markedsføringen i Vesttyskland i 1987.

I Danmark får vi nok først nyheden at se i 2. halvår af 1988.

BASF '88 nyheder:

5-timers videokassette

5-timers videobånd, en lydkassette til 5.000 kr, samt nyt kassettedesign, er nogle af de nyheder vi får at se i 1988.

På den internationale radioudstilling i Berlin præsenterede BASF verdens første videokassette med 5 timers spilletid.

Med den nye E300 kassette er der nu skabt mulighed for at indspille tre spillefilm af normal længde på én kassette.

5 timers båndet er således velegnet til automatisk indspilning af flere film i week-

end'en og under en ferie, samt for en pladsbesparende langtidsarkivering af film. Dermed tilfredsstiller BASF mange ønsker fra forbrugerne.

Samtidig står BASF stadig som pioneren, hvad angår videokassetter med lang spilletid.

Kassetten E300 får prædikatet 'Extra Quality', idet man opnår samme billed-

Fra januar 1988 vil BASF kunne tilbyde DAT-bånd i Danmark. Båndene er altså klar. Så mangler vi kun at se DAT-maskinerne i Europa.



DAT-kassette fra BASF
BASF er allerede begyndt at markedsføre DAT-kassetter på hjemmemarkedet i et sortiment med spilletiderne 60, 90 og 120 minutter. Båndene vil kunne fås i Danmark fra januar 1988. Der garanteres en brilliant lyd-kvalitet og stor pålidelighed. Båndene er altså klar. Så vi venter kun på DAT-maskinerne.

Ægte lyd-kvalitet som ved referencebånd

Det yngste kassettebånd fra BASF hedder Reference Super II. Forbilledet for dette bånd er det af BASF fremstillede primær-referencebånd IEC II U 564 W.

Dette referencebånd er beregnet til måle- og justeringsformål, og ved hjælp af dette indstilles alle moderne kassettebåndoptagere.

Ved BASF Reference Super II drejer det sig om en CC-kassette, der er fremstillet til forbrugeren.

Reference Super II er kendetegnet ved en ekstrem lineær frekvensgang - også i forbindelse med indkobling af støjundertrykkelsessystemer. Der er her garanteret fremragende elektromagnetiske egenskaber, der udnyttes optimalt.

Resultatet er en absolut naturtro gengivelse over hele frekvensspektrret.

BASF Reference Super II er ideel til alle nutidens moderne båndoptagere.

Det fås med spilletiderne 60 og 90 minutter.

Reference Super II båndet adskiller sig fra de øvrige kassettebånd ved en magnetiserbar belægning af kobold-doseret jernoxid.

BASF kan nu tilbyde CC-kassetter med alle de anvendelige pigmenter: nemlig jernoxid, kromdioxid, kobold-doseret jernoxid samt renmetal.

BASFs CC kassetter kommer fra årsskiftet i helt nyt design, som vist her på siden.

Forbedrede chromdioxid kassetter

At noget godt kan blive endnu bedre er bevist ved BASF's nye kassette Chrome Maxima II. Ved en konsekvent produktudvikling er disse velrenommerede kassettebånd, med ægte chrombelægning, endnu engang blevet optimeret, hvad angår kopidæmpning og dynamik.

En synlig bedre billedkvalitet

På BASF VHS-videokassetter er der sket forbedringer i alle kvalitetsklasser 'Extra Quality', 'Super High Grade' og 'HiFi Super High Grade'. Forbrugeren vil kunne se en synlig forbedret billedkvalitet.

Udslagsgivende for alle tre med hensyn til billedkvaliteten er kriterierne for farveenhed og 'Drop-outs' (udfald).

Verdens mest præcise og dyreste kassette

BASF reference - kassettehuset er bestemt for industriel anvendelse.

Det opfylder ønsket fra producenter af kassettehuse og apparater om et perfekt kassettehus, og er fremstillet med en nøjagtighed på en fem tusindedele millimeter.

Kassetten er beregnet til kvalitetskontrol ved egen kassettefabrikation og til en korrekt justering af tonehovedet i kassettebåndoptagere.

Pris ca. 5.000 danske kroner pr. stk.

Prisen er dog nærmest af symbolsk karakter.

Den står nemlig slet ikke i forhold til omkostningerne ved udviklingen, og det betragtelige 'know-how', der gemmer sig i denne kassette.

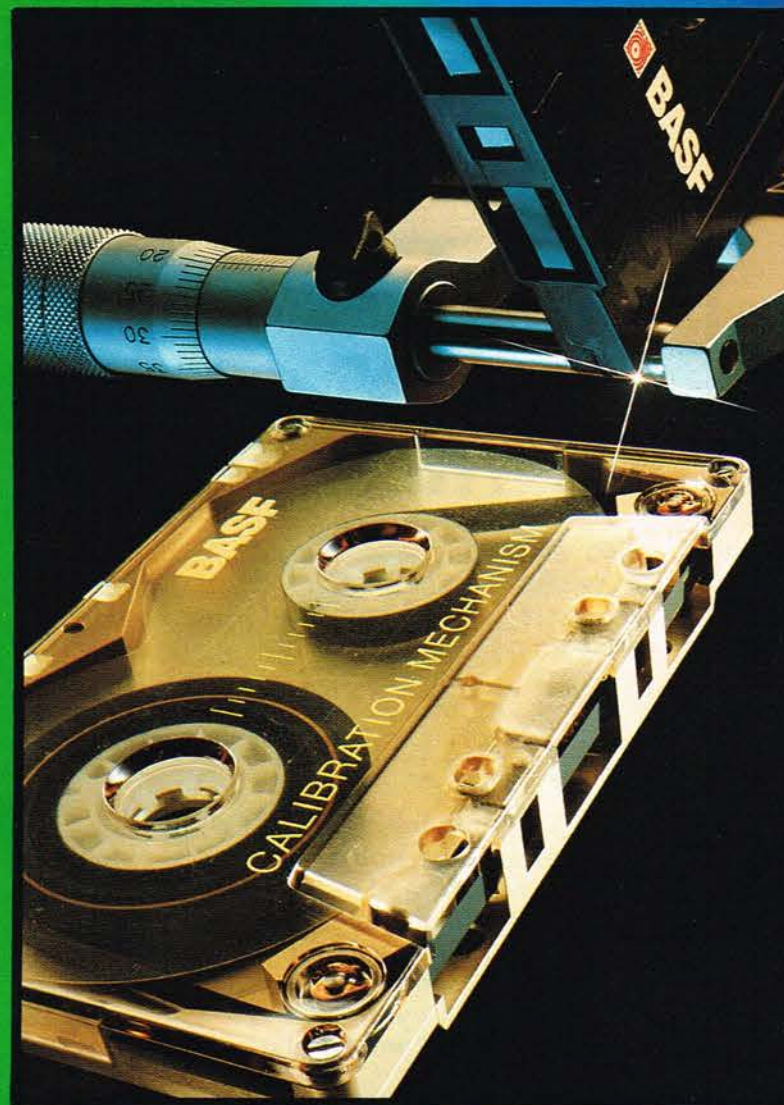
Kassetten er patenteret i Vesttyskland, og nummeret er 862 1947.

Tekst: Jørn Lützhøft & Knud Galle.

Foto: BASF



Fra årsskiftet får vi BASF lyd-kassetterne at se i dette flotte nye design.



Her er verdens dyreste lyd-kassette - BASF's reference kassettehus eller calibration kassette. Pris ca. 5.000 danske kroner. Den er fremstillet med en nøjagtig-

hed på en 5/1000 millimeter og bruges til kvalitetskontrol hos BASF, og hos producenter af kassettehuse og apparater.



Den nye fabrik passer med sin smukke utraditionelle arkitektur godt ind i de naturskønne omgivelser.

Dali højttalerne - allerede et begreb

Fra en spæd start i 1984 er Dali højttalerne allerede nu blevet et begreb, - og syno-

nym med dansk højttaler produktion når den er bedst - og det vil sige succes hos forbrugere og anmeldere. Ikke kun herhjemme, men også på de fjerneste eks-

portmarkeder.

I den nyeste udgave af Audio Visen, udgivet af Danmarks Hi-Fi Klub, fortalte Christian Hoffmann om Danmarks Hi-Fi Klubs planer, der går ud på i de kommende år drastisk at forøge udviklingen af nye højttalerkonstruktioner.

Nørager fabrikken

Dali højttalerne fremstilles nu på en helt ny fabrik i Nørager, en velbeliggende virksomhed med lyse og venlige omgivelser, - både ude og inde. Forhold der giver et godt arbejdsklima og motiverer til kvalitet. Billederne her giver et lille indblik i hvordan en Dali højttaler produceres.



Egenproduktion af delefiltere sikrer at kvaliteten bliver præcis som krævet. Man vikler også selv luftspolerne. Til visse spoler anvendes LC-OFC kobbertråd.

ELEKTRONIK BEGYNDERSÆT



- 1 stk. Elektronik loddekolbe 25W, 220V
- 1 stk. Loddekolbe-holder med spiral
- 1 stk. Dispenser med loddetin
- 1 stk. Elektronik spidstang
- 1 stk. Elektronik skævbider
- 1 stk. Skruestik med sugekop
- 1 stk. Elektronik byggesæt
- 1 stk. Digital LCD multimeter

Vores pris for hele sættet: **KUN kr. 550,-**
incl. moms og porto.

Igen en
nyhed fra
Aarhus Radio Lager.



AARHUS RADIO LAGER A/S

JÆGERGÅRDSGADE 36 · POSTBOX 644
DK-8100 ÅRHUS C · **TLF. 06 12 62 44**
FAX 06 12 06 70

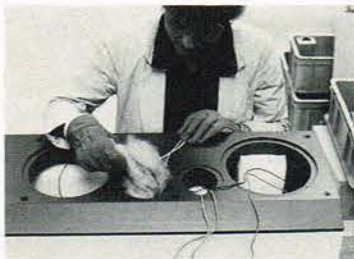


Alle højttalere testes efter samlingen.

Montering af delefiltere i en Dali 18.



En Dali 40 kan ikke monteres på samleband. De monteres individuelt af små selvstyrende grupper, der i fællesskab samler og pakker dem - een efter een.



Omhyggelig placering af dæmpe-materiale i en Dali 18.

Montering af enheder kræver omhu og forsigtighed. Her monteres den TPX-dæmpede Audax mellemtoneenhed i en Dali 18.

HAR DU FÅET DET NYE WALKIE-TALKIE KATALOG?

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

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



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

Navn:

Adresse:

Postnr:.....By:



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

(PE)

Telepress ApS 02 90 86 00

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

Nakamichi CD-afspiller OMS-2E:

På det stadig stigende CD-marked har Nakamichi valgt at udvide deres linie med en 'billigere' CD.

Det er model OMS-2E til kr. 7.995,- der absolut ikke går på kompromis med Nakamichis krav til kvalitet.



Kompromisløs lydkvalitet

Nakamichi har igen forøget deres CD pladespillerfamilie. Den sidst tilkomne er model OMS-2E, således at Nakamichi nu markedsfører ialt 5 CD pladespillere, passende til ethvert ønske hvad angår pris og egenskaber. OMS-2E CD pladespilleren er en fjernbetjent pladespiller, designet efter 'no noncens' princippet uden overflødig pynt, uden at det i øvrigt er gået ud over Nakamichi's enkle og stilfulde design, der danner en flot ramme om deres produkter, lige fra de store udgangsforstærkere til de mindste CD pladespillere og kassettebåndoptagere.

OMS-2E har alle de funktioner, der kan ønskes på en CD pladespiller.

Betjeningsknapperne til den optiske pick-up med SKIP, PAUSE, PLAY, STOP og EJECT findes lige under det store udlæsningsdisplay. Displayet giver et godt overblik over den eller de funk-

tioner, der er valgt.

Når der tændes for pladespilleren, indikeres det, om der er en plade i pladeskuffen eller ej.

Når pladen er indlagt, og de nødvendige data registreret udlæses antal spor eller melodier der findes på pladen. Efter ca. et minut skifter displayet så til udlæsning af den første melodi ved at indikere et 'etall' i displayet. Foruden at udlæse spornummer, den afspillede tid og resterende spilletid, benyttes displayet også til programmering af pladespilleren. De to funktioner, der benyttes i den forbindelse, er memory og call funktionerne.

Der er i memoryn plads til ialt 15 programmer.

Der kan selvfølgelig også ændres i programmeringen. Dette foretages let ved at finde det ønskede programnummer med call funktionen og inden for 10 sekunder at indlæse rettelsen i

programmet.

I forbindelse med den programmerede afspilning udlæser displayet både spornummer og programnummer. Under søgningen efter den næste melodi blinker spornummeret, således at man kan se, at pladespilleren leder efter næste programnummer.

Nakamichi OMS-2E har selvfølgelig også en gentagelsefunktion, såvel som en Clear knap til sletning af det indlagte program. Dette bliver også slettet, når der indlægges en ny plade. Den sidste funktion på pladespilleren er hovedtelefonstikket og den dertil hørende volumenkontrol nederst til højre på fronten.

Udover standard CD-funktionerne har fjernbetjeningen yderligere hurtige søgefunktioner til søgning inden for den enkelte melodi. Nakamichi benytter en del af den teknologi, der først



Designet på Nakamichi OMS-2E er stilrent og enkelt, men man har samtidig bibeholdt alle de betjeningsdetaljer, der findes på de større modeller.

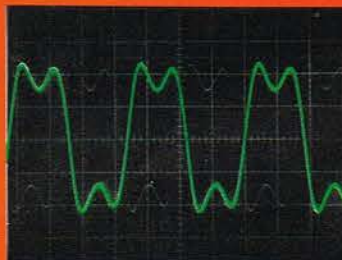
Oscilloscope-billederne med 400 Hz firkant og 5 kHz firkant viser med al tydelighed, at der benyttes et digitalt til analog system med oversampling.

Raised cosin signalet viser at hele frekvensbåndet er med, og at der er kontrol over eftersvingningerne ved signalets ophør og start.

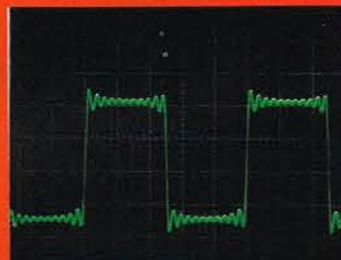
Vi prøvede også at se på 1 kHz signalet ved -60 dB og nedefter, hvor det begynder at blive besværligt at gengi-



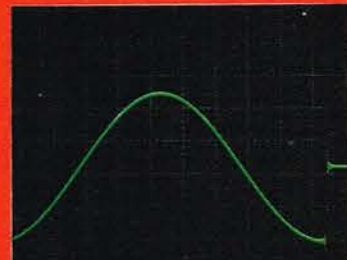
5 kHz firkant.



400 Hz firkant.



Raised Cosinus.



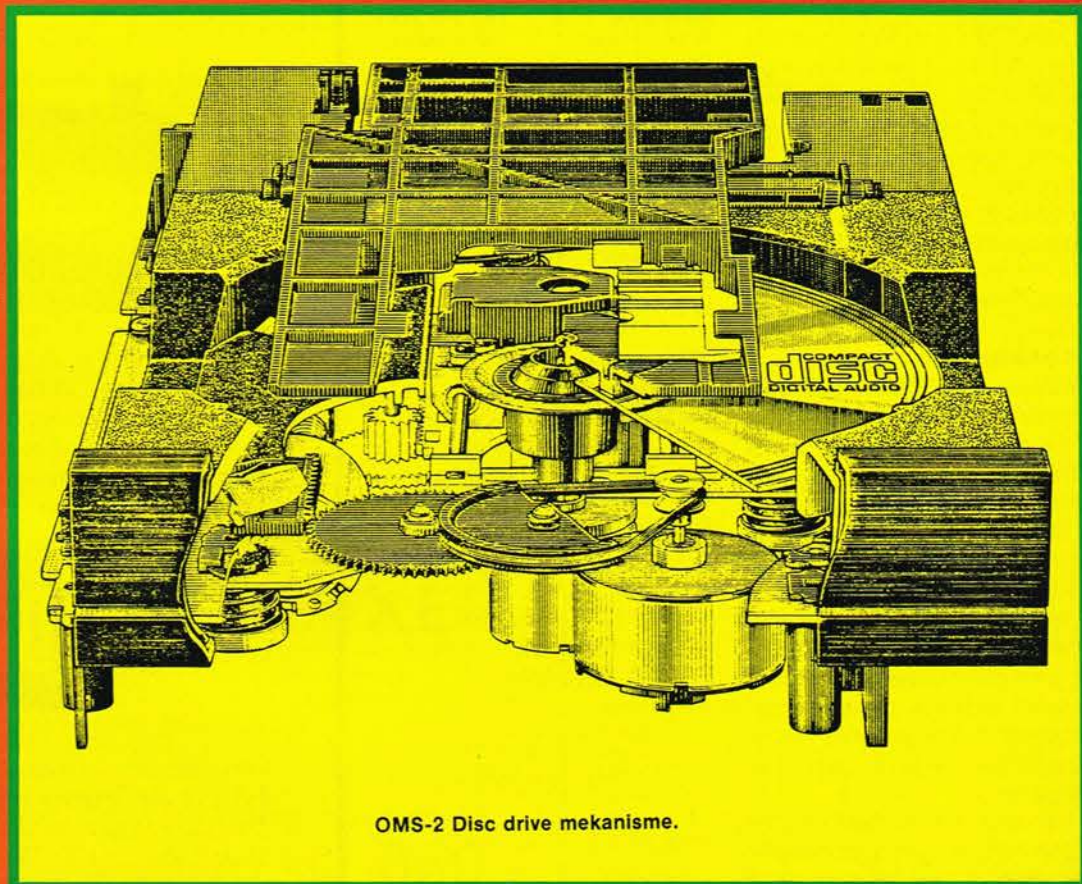
og fremmest er udviklet til deres større CD pladespillere som OMS-7E og OMS-5E. OMS-2E er opbygget med oversampling, hvilket vil sige at det digitale signal samples med den dobbelte frekvens eller dobbelt så hurtigt som ved indspilningen. Det betyder at fasekarakteristikken bliver mere jævn, og der er således ikke de store fasedrejninger, der ødelægger lydbilledet.

På D/A konvertersiden har Nakamichi udviklet en 'glitch-free D/A konverter'.

Alt i alt består den digitale til analoge del af en 16 bits specielt justeret D/A konverter med en shunt forbundet analog deglitcher, samt et 16 bit digital filter med et 5. ordens analog filter.

Målinger

Vore målinger på OMS-2E viser, at denne fuldt ud lever op til Nakamichi's rygte om ypperlig teknik og gengivelse.



OMS-2 Disc drive mekanisme.

VI TESTER



Der mangler selvfølgelig heller ikke hovedtelefon-tilslutning med variabel volumen kontrol på en Nakamichi CD.

ve signalet. Her viser Nakamichi igen, at de kan deres kram, idet signalet var let genkendeligt og fremstod som en fin sinus helt ned til -90 dB blot overlejret med støj, men tonen var fint til stede, hvilket mange andre må give op over for.

Vi har lyttet til mange forskellige slags musik, lige fra klassiske værker til heavy-metal.

OMS-2E's gengivelse er flot og musikken gengives med meget fine detaljer og fremtræder med et transparent lydbillede uden sløring af dybden.

OMS-2E er også en af de CD pladespillere man kan lytte til i timevis uden at blive træt af CD-lyden.

Konklusion

Nakamichi OMS-2E er den sidst tilkomne pladespiller i Nakamichi's CD-familien. Designet er stilrent - og enkelt, men man har samtidig bibeholdt næsten alle de betjeningsdetaljer, der findes på de større modeller.

Den teknik Nakamichi har benyttet med digitale filtre og en efterjusteret D/A konverter således at konverteringen bliver lineær, reducerer forvrængningen til et minimum.

Alt i alt sikrer Nakamichi OMS-2E en gengivelse, der er up to date med masser af

fine detaljer, og et transparent lydbillede.

Nakamichi's renomme og opfattelse af lyd er ført positivt videre med den afprøved CD model OMS-2E.

TEKNISKE DATA NAKAMICHI

OMS-2E:
 Sampling frekvens: 44.1 kHz
 Kvantisering: 16-bit linear
 Hastighed: 200-500 rpm
 Wow og flutter: umålelig
 Frekvensområde: 5 kHz - 20.000 Hz
 ± 0,5%

Signal/støjforhold: Bedre end 96 dB
 Dynamikområde: Bedre end 92 dB
 Total harmonisk forvrængning:
 0.006%

Kanal separation: Bedre end 90 dB
 Strømføbrug: 24 watt max.
 Dimensioner:

430x75x322 mm (bxhxd)

Vægt: 5,1 kg.

Pris incl. fjernkontrol:
 Set til kr. 7.995,-.

Importør:
 SAC Audio ApS
 2600 Glostrup.
 Tlf.: 02 91 06 00.

Tekst: J.H. Hansen
 & Jørn Lützhøft
 Foto: Nakamichi

suveræn kvalitet og pris...

CS 503-1 belt drive



fra Duals nye 'Audiophile Concept'-linie. DC-motor med elektronisk hastighedskontrol. Nyt pick-up hoved med 40% karbonfibre, monteret med Ortofon pick-up -system DMS 249 E. Rummel vejret: 70 dB.

CS 505-3 belt drive

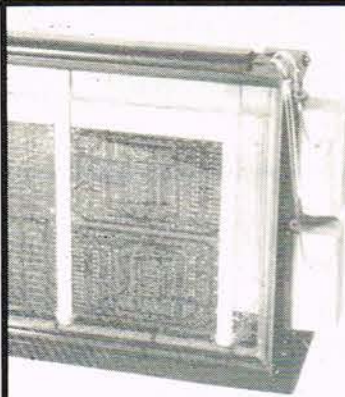


fra Duals nye 'Audiophile Concept'-linie. Videreudviklet fra den kendte CS 505-2. Ny, resonansdæmpet pladetallerken (304 mm). Nyt pick-up hoved med 40% karbonfibre. Monteret med Ortofon pick-up system ULM 65E. Leveres i sort og nød trækabinet.

Dual

Rekvirér brochurer og få anvist nærmeste Dual-forhandler

Generalrepræsentation og distribution:
ELTON electronics a/s,
 Dronning Olgas Vej 20-22,
 2000 København F, Tlf. (01) 10 15 01

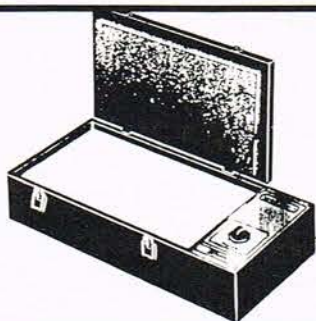


ÆTSEMASKINE

Hvis du tit laver print selv, så er du sikkert sur over at skulle hive kar og flasker frem, for derefter at rengøre disse efter brug hver eneste gang. (Har du for nylig tabt jernchlorid på køkkenbordet). Med ætsemaskinen fra ISEL er du altid klar. Tænd for varme og luftpumpe, sæt printpladen i holderen, vent 5 minutter og dit print er færdigt. Nul forarbejde, Nul rengøring (husk at slukke)

max. printformat 250 x 350 mm.
(4 stk. europakort)

1420,-



LYSKASSE

UV lyskassen fra SENO gør det legende let at belyse fotoprint og fotoforplader ens hver gang. Den indbyggede timer (0 til 6 min.) fritager dig for ansvaret med stopuret, og de kraftige UV lysrør (60 W. i 4 rør) giver korte belysningstider.

max. belysningsflade er
240 x 450 mm.

1695,-

19" Rack

Ny serie i 19" kasser til utallige formål. Og så til en rimelig pris. Består af en sortlakeret stålbox i 6 dele plus sorteloxeret aluminium forplade med opspændingshuller.

Fås i 3 højder og 3 dybder.

Højde 1-unit (43,6mm.)



type	RT 11	dybde	250mm.	419,-
	RT 12		300mm.	439,-
	RT 13		350mm.	459,-

Højde 2-unit (88,1mm.)



type	RT 21	dybde	250mm.	509,-
	RT 22		300mm.	529,-
	RT 23		350mm.	549,-

Højde 3-unit (132,5mm.)



type	RT 31	dybde	250mm.	549,-
	RT 32		300mm.	579,-
	RT 33		350mm.	619,-

AKKUER NiCd og bly

Det har længe været et ønske at få de små NiCd celler med loddefflige, til en pris der var til at betale. Anvendes i utroligt meget bærbart udstyr.

type nr.	Volt/kapasitet	Ø mm.	L mm.	PRIS
P 15	1,2V/150mAh	11,8	29,5	25,00
P 18	1,2V/180mAh	10,5	44,5	25,00
500RS	1,2V/500mAh	14,5	50,3	25,00
Red Amp	1,2V/1,2Ah	23,0	43,0	39,50

NiCd celler til batteriholdere er af høj kvalitet. Op til 1000 ganges op og afladning.

type nr.	Volt/kapasitet	Ø mm.	L mm.	PRIS
150RS	1,2V/150mAh	12,0	29,0	25,00
180RS	1,2V/180mAh	10,5	44,0	25,00
501RS	1,2V/500mAh	14,5	50,3	25,00
RSH1,8	1,2V/1,8Ah	26,0	49,0	64,50
MONO	1,2V/1,2Ah	33,5	61,0	55,00
RSH4	1,2V/4,0Ah	33,5	61,0	109,50
TR 7	9,0V/100mAh	49 x 16 x 26		119,50

Som noget nyt lagerfører vi nu PANASONIC's forseglede bly-akkumulatorer. Anvendes i f.eks. mobiltelefoner, alarmcentraler og som backup.

type nr.	Volt/kapasitet	H x B x L mm.	PRIS
LCR6V1,2P	6V/1,2Ah	50x24x97	109,50
LCR6V6,5P	6V/6,5Ah	94x35x151	155,50
LCR12V1,9P	12V/1,9Ah	60x34x177	239,50
LCR12V3P	12V/3,0Ah	60x69x134	299,50
LCR12V6,5P	12V/6,5Ah	94x65x151	289,50



AAGE NIELSENS EFTF

Sortedam Dossering 1 2200 København N

Tlf. (01) 39 30 10

Telex 27590

Giro 2 07 33 74

Detail

Engros

Postordre

DE ANFØRTE PRISER ER ALLE INCL. 22% MOMS.

SMD

Nu har du også chancen for at prøve den nye Surface Mounted Devices. komponent teknologi.

Normalt er SMD komponenter ikke noget du kan købe i små mængder, men vi har taget udfordringen op, og kan nu tilbyde både modstande, kondensatorer, diskrete halvledere og IC'er (logik og linear).

Vi tager gerne imod også helt små ordrer på SMD komponenter, som vi ikke i forvejen lagerfører. Vore rare leverandører har lovet os korte leveringstider og rimelige priser. Iøvrigt ligger SMD priserne nogenlunde på linie med de normalt-udseende komponenters.

Til interesserede kan vi også tilbyde sortimenter.

F.eks. : modstandsæt i E 12 rækken kondensatorsæt i E 6 rækken
fra 0 Ohm til 3,3 Mohm. fra 2,2 pF til 100 nF
50 stk af hver værdi. 50 stk af hver værdi.

1250,-

1025,-

Sættene består af sammenhæftede plastcontainere, hvor hver værdi så har sit eget fjederbelastede låg, d.v.s. ingen sammenblanding af værdier.

RING OG BESTIL VORES SMD OVERSIGT.

STEREO MIXER

Smart 5 kanal mixer i sort aluminiumbox. Alle indgange reguleres med skydepotentiometre.

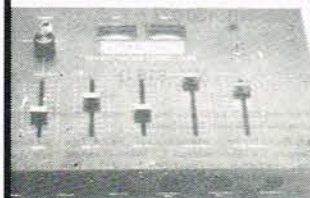
1 mic. indgang, 2 pick-up og 2 tape/tuner indgange. Stereo VU meter på master udgang.

Hovedtelefonudgang med omskifter til alle 5 kanaler plus master. Ind- og udgange som phonobøsninger, mic. og hovedtelefon som 1/4" jack.

indbygget 220 V. forsyning og afbryder med lys.

850,-

rekvirer datablad.



Har du samlet brochurer i et par måneder. Spurgt venner og bekendte til råds. Lyttet lidt her og der, fordi du snart skal købe hi-fi anlæg, - ja, så ved du, hvor svært det er at træffe det

rigtige valg.

Hvis du regner med i givet fald at ofre omkring 15.000 kr. på sagen, ja, så er denne artikel skrevet som en hånds-rækning til dig.

Hi-Fi eksperten Niels Nørby vælger:

Månedens hi-fi anlæg

Situationen er klar, om ikke alt for længe må der investeres i et nyt hi-fi anlæg.

Dels er nogle af de gamle dele noget slidte efterhånden, og dels lader det sig heller ikke skjule, at det ind imellem lyder **for** meget af anlæg og for lidt af musik! Smagen har ændret sig en smule, og vil måske ændre sig mere. De gamle gutter som f.eks. Bach, Beethoven og Sibelius har jo faktisk også skrevet musik, som er værd at lytte til, og det dér i radioen forleden lød heller ikke helt tosset, selv om sådan et kvindemenneske, der står og synger i timevis, normalt ikke er min livret.

Kort sagt, nysgerrigheden efter at finde ud af, hvor stor musikverdenen egentlig er, har meldt sig - og efterhånden er man vel heller ikke så bange for at blive gjort til grin, fordi man spiller lidt 'gammeldags' musik.

'It's a jungle out there!'

Efter at have samlet brochurer i et par måneder, spurgt venner og kolleger til råds, samt lyttet lidt her og der med den ekstra interesse, som kommer af, at man nu

selv snart skal til at træffe nogle ret dyre valg, er man på det nærmeste parat til at give frøken B. Tyler helt og aldeles ret, når hun synger: 'It's a jungle out there!' Ok, hvis du genkender situationen i store træk og regner med i givet fald at ofre omkring femten tusind kr. på sagen, ja, så er artiklen her skrevet som en hånds-rækning til dig.

Specifikationsræs og salgsgas

Forfatteren er næsten totalt immun over for smarte knapper og lamper, voldsomme specifikationsræs og salgsgas, mens han er ret værgeløs over for apparater, der lyder af MUSIK, gerne til rimelige penge.

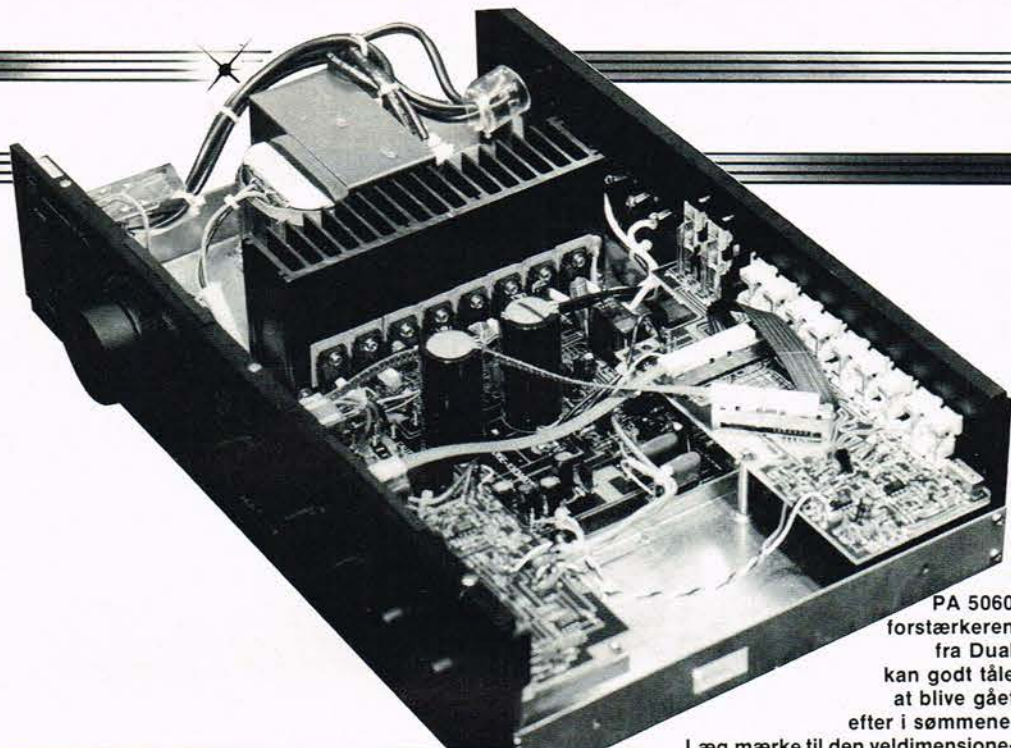
Det har jeg brug for

Første valg ligger fast, - en grammofon må der til. Dels har jeg en del plader allerede, og dels er jeg ikke blind for, at det er muligt - og ret skægt - at gå på jagt efter gode og billige brugte plader.

Det skal nok blive aktuelt med CD engang, men så længe de både bliver bedre



VI TESTER



PA 5060
forstærkeren
fra Dual
kan godt tåle
at blive gået
efter i sømmene.

Læg mærke til den veldimensionerede køleplade og den kraftige transformator, der bidrager væsentligt til forstærkerens vægt på over 8 kg.



og billigere, haster det egentlig ikke.

Grammofonen skal egne sig lige godt til det daglige, hvor måske ungerne også skal have lov at vende deres egne plader, og til de mere 'seriøse' stunder med musik, som stiller krav om god opløsningssevne og naturlig klang.

Forstærkeren må selvfølgelig gerne se ordentlig ud, men skal primært lyde godt. Jeg har brug for det normale antal tilslutninger, og ser i øjnene, at der kan blive brug for at lave en hurtig kopi af et bånd fra tid til anden. Video ligger et stykke ud i fremtiden, men tilslutningsmuligheden må gerne være der.

Båndoptageren skal være kassette-typen. Også her er lyd kvaliteten afgørende, mens jeg ikke får brug for at lave mikrofonoptagelser. Dobbelt-kassettemaskiner er smarte, men skal de være gode, bliver prisen for høj. Endelig ligger det jo også fast, at pladerne er hovedsignalkilden, mens kassettemaskinen og tuneren, som skal være letbetjent og vellydende, mere er med til at komplettere anlægget.

Del 1



Dual pladespilleren CS 505-3 er enkel, stilren, og frem for alt velfungerende. Læg mærke til at 'neglefilen' på tallerkenens kant er væk, og afløst af en medleveret stroboskopkive, der gør det muligt at finjustere til korrekt hastighed.

Vigtigste del af anlægget

På sin vis er højttalerne næsten den vigtigste del af anlægget - musikken kommer simpelthen aldrig til at lyde bedre, end de giver mulighed for. Jeg ved godt, at det samme kan siges om forstærker og pick-up, og det vender vi tilbage til.

For at få mest muligt for pengene vælger jeg selvbyg eller medbyghøjttalere - arbejdet er rigeligt ulejligheden værd!

Gammel kending - og dog!

I artikler af typen 'Eksperten anbefaler anlæg til xx tusind kroner', har man gang på gang set Dual CS 505 II pladespilleren anbefalet - ganske enkelt fordi det næppe har været muligt at finde værk/arm/pick-up kombination med tilsvarende egenskaber til under ca. 3.000 kr. og når spillen så kan erhverves for under 2.000 kr., er sagen klar.

Må jeg have lov til at præ-

sentere en virkelig nyhed: Dual CS 505-3!

Faktisk findes der i dette øjeblik kun ét eksemplar i landet - og kun takket være meget venlig imødekommendehed fra importørens side har det været muligt at låne den til testen her.

Der stilles store krav for at kunne forbedre en fasttømret succes, og heldigvis er der tale om stille og rolig forbedring på afgørende, men ikke altid synlige punkter. Tag nu pladetallerkenen. Det ses straks, at 'neglefilen' er borte. (Neglefilen er kælenavn for de fremstående prikker på den skrå kant, beregnet til nøjagtig indstilling af hastigheden. Deres placering gør, at neglene let kommer i kontakt med dem, hvis pladen aftages, mens tallerkenen roterer - deraf navnet).

I stedet ses en pænt poleret tallerken. Hvad der ikke ses - men nok høres - er den nye resonansdæmpning, bestående af en ring af tungt me-

tal, indstøbt i og fastgjort af en ret hård gummimasse på indersiden af tallerkenens ydre omkreds. Enkelt og særdeles effektivt, idet tallerkenen så at sige ikke giver en lyd fra sig, hvis man

prøver at slå på den med en kno. Sådan!

En glimrende gummimåtte fuldender billedet her.

Uændret kan pladespilleren afspille 33- og 45 omdrejninger, og en medleveret stroboskopkive gør det muligt at indstille korrekt hastighed.

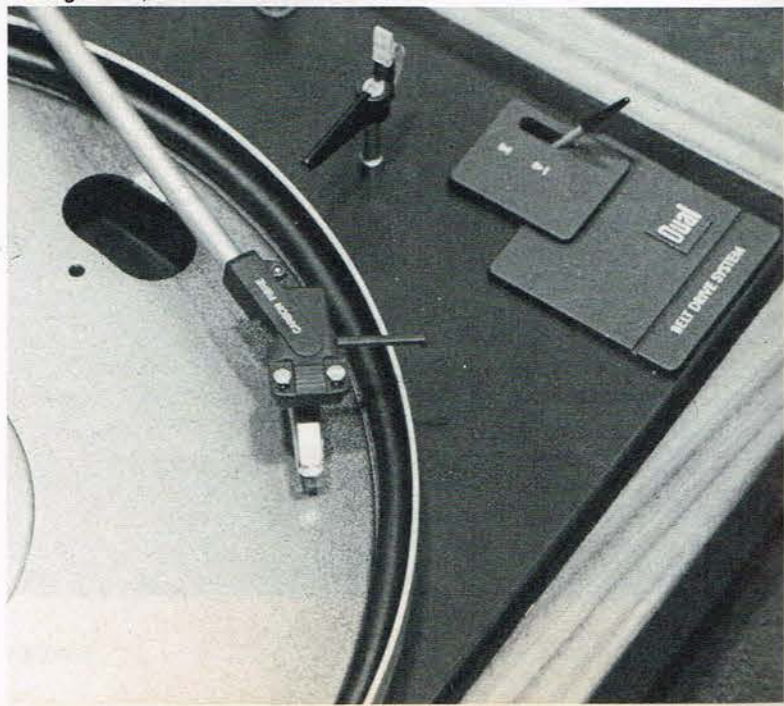
De 'rigtige' detaljer er bevaret

Naturligvis er de 'rigtige' detaljer bevaret, såsom remdrevet og det flydende op-hæng, hvis effektivitet gjorde den 'gamle' Dual istand til at stå distancen helt urokket på dansestederne. Ligeledes uændret er det halvautomatiske system. Indføring af armen starter værket, aftørring af pladen kan finde sted, og med liften sænkes pick-up'en i rillen - støt og roligt.

Når pladen er færdigspillet, løftes pick-up'en og værket stopper - mens liften automatisk stilles på 'op'. Ikke noget med at tabe armen ned på pladen næste gang! Udmærket - skal der være automatik, skal det være lige præcis sådan her.

Ifølge databladet er armens effektive masse reduceret med 50% - en god ting, så-

Den fabriksmonterede pick-up til Dual CS 505-3 er en magnetisk type, som fremstilles for Dual af danske Ortofon. Den svarer stort set til OM 10. Til dette anlæg har Niels Nørby valgt at medlevere en OM 30 forpart, der giver ægte hi-fi, selv for mere kritiske ører.



fremt stivheden bevares. Under afprøvningen i forbindelse med denne artikel kunne vi ikke spore problemer her - armen virker stivere og mere resonansfattig end før. Dette skyldes sandsynligvis, at man har forladt systemet med en let afskruelig pick-up fatning. Systemet er meget bekvemt ved skift af pick-up, men ned sætter tillige stivheden.

Et nyudviklet pick-up hus af carbon-fiber fastspændes med en umbracoskrue og sidder helt fast - selv om det stadig lader sig afmontere. Nåletrykket indstilles ved hjælp af en fjeder, bedre kan det næppe gøres. Også antiskating-indstillingen foregår problemfrit. Den fabriksmonterede pick-up er en magnetisk type, ULM 65E, som fremstilles for Dual af danske Ortofon. Den svarer i store træk til dette firmas OM10, altså en temmelig anstændig bestyknings-pick-up! (Sådan kaldes den pick-up, som fabrikanten leverer med en pladespiller, så man kan spille med det samme, - ofte er der tale om ret tvivlsomme 'søm', men altså ikke i dette tilfælde).

Selve spidsen med nålen er umiddelbart til at tage af, og passer med de andre Ortofon forparter. Jeg har valgt at medlevere en OM 30 forpart til dette anlæg - så er der også pick-up til de helt store musikværker, og ditto oplevelser! ULM 65 E er mere end god nok til det daglige, og OM 30 forparten gør kombinationen til ægte hi-fi, selv for mere kritiske ører.

Forstærkeren - en overraskelse!

Det virkede så oplagt: en forstærker fra et respekteret japansk firma, 1988 model med 2x60 watt i 8 ohm og mere end 2x200 watt i 2 ohm. Masser af impulseffekt, altså, og dertil et rigtig nydeligt udseende uden for mange dikkedarer. Men for dog at gøre dette her til mere end



Sort, ret tung og enkelt opbygget, omend intet savnes, siger Niels Nørby om Dual PA 5060 forstærkeren, der yder 2x60 watt i 8 ohm.

at gribe et apparat fra hylden var jeg på udkik efter et alternativ, - og fandt det! På en hi-fi udstilling, såmænd, og endnu engang var der tale om et apparat, som kun fandtes i landet i ét eksemplar. Velvillig importør endnu engang (godt nok den samme som før, og det bliver det ikke ringere af). Min gode lytte-ven, Martin Herløv, blev indviet i situationen, og i fælleskab riggede vi op til en mini-test. Den japanske forstærker havde godt greb om tingene, spillede pænt og nydeligt, men der manglede godt nok ét eller andet, - noget vigtigt. Den anden forstærker blev rigget op - og dér var det: Fornemmelse af rum og luft omkring de optrædende ved grammofonafspilning! Særlig rimeligt perspektiv, både i bredde og dybde, og dertil altså denne helt uudværlige fornemmelse af, at musikken foregår i et RUM! Ved CD-afspilning rettede situationen sig noget op, japaneren lød nu klart bedre (som om man fra fabrikantens side har ønsket at understrege, at CD er bedre??), men den anden lød stadig klart bedst!

Vinderens navn

Nu kommer så vinderens navn (og kun det!): Dual PA 5060 fra den helt nye 'Audio-ophile Concept' linje. 2x60 watt i 8 ohm og 2x170

watt i 2 ohm, siger specifikationerne.

Disse oplysninger er ret ligegyldige, som man vil forstå, eftersom de intet fortæller om lyden.

Den spiller godt!

Sort, ret tung og enkelt opbygget, omend intet savnes. Udover de normale indgange (grammofon, tuner, 2x båndoptager med kopiering, DC) er der tilslutning for 2 videomaskiner med kopiering af både lyd og billede. Tilslutning for moving-coil (MC) pick-up findes også, tilmed i temmelig god kvalitet.

Højttalertilslutning (1 sæt) foregår via særdeles gode skrueterminaler, som accepterer selv ret tykke kabler.

Kikker vi indenfor i PA 5060 viser det sig, at tingene er gjort 'rigtigt' på afgørende punkter: omskifterne sidder direkte på printet og aktiveres via kabeltræk, højttaleralterminalerne er via pæne kabler forbundet direkte til forstærkerprintet (ingen omskiftere) hvor effekttransistorerne, som iøvrigt er dublerede, sidder på en særdeles veldimensioneret køleplade. Ikke noget med bøjet blik her!

Den svære transformator bidrager til forstærkerens vægt på over 8 kilo.

Regulering for bas og diskant forefindes og kan udkobles af signalvejen.

Forstærkeren gør som helhed et smukt indtryk, synes

jeg, og det vigtigste er nævnt, - den lyder ligeså godt, som den ser ud.

Tuneren - værd at satse på

Vidste du, at radioudsendelser er ved at overgå TV i popularitet - i Italien?

Jo, det er rigtigt nok, jeg hørte det i radioen forleden! Folk er ved at være trætte af at se billeder, som andre vælger for dem.

Det er forresten også langt sværere at fuppe folk pr. radio, hvor der ikke er billeder til at distrahere.

Det sker, at jeg på fridage hører radio hele dagen - og faktisk sendes der ganske udmærkede programmer ind imellem. En tuner må altså til, men den behøver ikke at være dyr, når blot den lyder ordentligt. Den nye Pioneer F-551 L er som skabt til den rolle.

En computer sørger kontinuerligt for bedst mulig modtagelse. Der er udover FM og AM ikke mindre end 24 hukommelser for hurtig omskiftning mellem programmerne. Evnen til at fange stationerne er overbevisende, og lyden er helt tilfredsstillende.

Til prisen er F-551 L simpelt hen en vinder.

Der står forresten også Pioneer på min egen tuner, som er 5 år gammel.

Et vink om, at langtidspådeligheden generelt er i orden.

VI TESTER



Dual PA 5060 mangler ikke tilslutningsmuligheder. Der er tilslutning for både MC og MM pick-up, 2xtape, CD, tuner og video.

Japaner med dansk idé

Ved nærmere eftertanke er det forbavsende og lidt ufatteligt, at et system, som blev udviklet til dikterbrug ud fra krav om små dimensioner og ultra-let betjening overhovedet kan bringes til at gengive musik livagtigt.

Historien om compact-cassetten er historien om teknikens triumf over en lang række problemer, som er bundet i selve formatet: for smalle bånd, for langsom hastighed, for lidt plads til tonehoveder og så videre! Ikke desto mindre kan man i dag for overkommelige beløb anskaffe maskiner, som gør det svært at høre forskel på original og bånd. Forbavsende er ordet!

Der er meget lidt pjank i den maskine, jeg har fundet frem til dette anlæg. Tilhængere af auto-reverse må lede andetsteds, for at nævne et eksempel. Der er noget pinligt ulogisk i, at man det ene øjeblik løber kilometerlange kondiløb, og det andet øjeblik - fordi man ikke gider at rejse sig op for at vende bånd - anskaffer et system, som er nødt til at være særdeles følsomt for slid og justering. Auto-reverse duer ikke i længden (!). Eneste undtagelse er Nakamichi's geniale system, hvor selve kassetten vendes i et snup-tag.

Yamaha med HX Pro

Mit valg er Yamaha K-340, en maskine med Dolby B & C samt HX PRO. Sidstnævnte en genial opfindelse fra Struer, B&O's hjemby. Nøg-

leordet i forbindelse med HX PRO er bias-formagnetisering af båndet. Man anvender bias for så at sige at 'forvarme' de enkelte magnetpartikler på båndet, således at de ret svage signaler fra optagehovedet har lettere ved at trænge i dybden med de nødvendige informationer = musik, for eksempel.

Problemet med bias er, kort sagt: hvor meget?

Det gælder om at finde det bedste kompromis mellem på den ene side lav forvrængning, og på den anden side så stor udstyring som muligt, idet båndets grundstøj bliver mindre generende, jo hårdere der kan indspilles, vel at mærke uden at forvrængningen stiger for meget.

HX PRO 'snuser' hele tiden til det signal, som om brøkdelen af et sekund når frem til båndet, vurderer indholdet af diskant og tilpasser løbende bias til bedst muligt kompromis mellem forvrængning/udstyring.

Dette er ikke nødvendigvis en teknisk dækkende beskrivelse, kun en kortfattet redegørelse for princippet. Hvad der unægteligt er vigtigere er, at HX PRO kan høres: renere og 'rigtigere' diskantgengivelse.

løvrigt fungerer systemet kun ved indspilning, således at de 'gamle' bånd kan afspilles uden problemer.

K-340 er forsynet med 2 DC motorer, og kapstanmotoren er servostyret. Ligeledes findes 2 tonehoveder, et slettehoved af ma-

terialet Ferrite og et kombineret optage/afspillehoved, udført i Sendust. En mini-computer overvåger båndtransporten, så fejlbetjening udelukkes.

Ekstra funktioner

Udover de normale betjeningstaster findes et par ekstrafunktioner, som for nogle vil være kærkomne: Mulighed for (med ekstra timer) at udnytte automatisk indspilning eller afspilning, desuden intro-scan, som afspiller de første ca. 15 sekunder af hvert nummer på båndet (fungerer i begge retninger). Systemet kræver et tomt 4-sekunders stykke på båndet mellem hvert nummer for at fungere.

Om ønsket kan disse mellemrum indføres vilkårlige steder i en optagelse ved hjælp af mute/search knappen. Også en repeat-funktion findes. Hermed kan en hel båndside (eller dele heraf) gentages 8 gange, såfremt det måtte ønskes.

Endelig er maskinen indrettet på en sådan måde, at man kan vælge at lytte videre på tuner eller anden signalkilde, når en båndafspilning er tilende, - vel at mærke automatisk, - dog kun såfremt forstærkeren er udstyret med en separat recout omskifter. De heldige kan her spare en tur op fra sofaen!

Hurtigt videre til det egentlige, nemlig lyden. Med førsteklases programmateriale, såsom Opus 3 plader eller direkte skårne plader kan selv hærdede lyttere bringes i vanskeligheder efter en kort tilvæning.

Det behøver ikke være nogen hemmelighed, at jeg aldeles ikke er kassette-fan. På den anden side kan et apparat som K-340 friste mig til at overveje situationen

endnu en gang - for jeg har egentlig ikke noget at have min holdning i.

Den spiller forbavsende godt - og hvor er det nemt! OK, jeg vil fastholde, at de helt store og slagkraftige klassiske symfonier og operaer 'krymper' en smule, hvis de klemmes ned på kassetteformatet, - men til alt det andet... Forbavsende, som sagt!

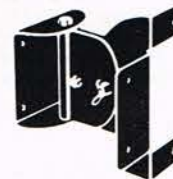
I næste måned vælger Niels Nørby de helt rigtige højttalere til anlægget.

Tekst: Niels Nørby
Foto: Per Fischer Jespersen

Stilbare ophæng til højttalere!

kan drejes vandret og lodret

MINOR 50
max 5kg.



BEK 100
max 25kg.

Udførelse: mat sort - leveres komplet med alle skruer.

vogel's



- en gros -

LAUTRONIC
02 - 85 52 74

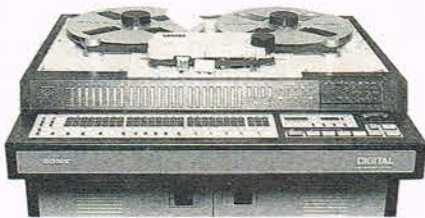
nr. 523

**Man skal nok
være en smule
musikalsk
for at nyde en
Sony CD
fuldt ud.**

Der er CD-afspillere, og der er CD-afspillere. Som du ved. Nogen - og det er i sagens natur ofte (men desværre ikke altid) de billigste - lyder metallisk, anstrengende o.s.v.

Andre spiller musik. Varmt, blødt og rigtigt. Dem står der meget ofte Sony på.

Det ved de professionelle. I indspilningsstudier verden over er Sony det store navn.



Mere end 90% af alle compact plader er indspillet via digital-udstyr med Sony's navn på.

Intet under. Sony har forsket i digital lyd siden 60'erne. Så ikke så få af de tanker, som ligger til grund for CD-systemet, er tænkt af Sony. Og ikke så få af de komponenter, som sidder i dagens CD-afspillere, er fremstillet af Sony.

Der er med andre ord lidt Sony i enhver Compact Disc afspiller.

Men hvorfor nøjes med lidt?

Sony er verdens største producent af CD-afspillere. Vi kan tilbyde dig flere modeller end nogen anden.

Med forskellige finesser, i forskellige størrelser og til meget forskellige priser - fra ca. 2.700 til ca. 30.000 kr.

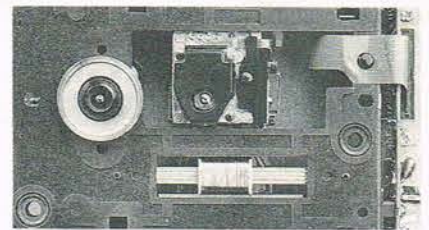
Alle Sony-maskiner er opbygget på et solidt, vibrationsfrit chassis. I de mindste modeller er chassis'et formstøbt af et special-udviklet kunststof. I de større modeller er chassis'et fremstillet af henholdsvis støbegods og formpresset stål. Topmodellen CDP-555ES er opbygget på et chassis af et nyudviklet, totalt "dødt" keramisk materiale.

Det betyder, at en Sony er stabil. Og stabilitet betyder lige så meget for lyden i en CD-afspiller, som det betyder for lyden i f.eks. en højttaler. Tænk selv videre.

Det chassis, som laserpick-up'en er monteret i, er i øvrigt altid af metal, når der står Sony på maskinen. Og det samme gælder de skinner, pick-up'en kører på.

Det betyder yderligere stabilitet. Og dermed bedre musik-gengivelse.

Alle Sony-maskiner - bortset fra de allerbilligste - har 4-dobbelt 16-bit oversampling. Og et avanceret elektronisk kredsløb, som ikke blot korrigerer for fejl i pladerne, men som også kan forudse systematiske fejl - og tage højde for dem.



Alle Sony-maskiner har lineær aftastning af CD-pladens informationer. Det betyder bl.a., at en Sony kan springe fra nummer til nummer lige så hurtigt, som du kan trykke på knapperne.

Endelig er alle Sony's CD-maskiner forsynet med digitale filtre. Og langt de fleste af dem har yderligere indbygget dobbelt digital/analog converter.

Det betyder nul fasefejl - en fordel som er umiddelbart hørbar. En Sony CD er ligeså

musikalsk, som det bedst tænkelige analog-udstyr.

Hos Sony-forhandlere over hele landet kan du se og høre den ægte vare.

Og hvis du vil høre, hvorfor verdensnavne som Genesis, Boston Philharmonics, George Benson, Paul Simon og mange, mange flere indspiller på Sony, er det også meget nemt:

Afspil dem på en Sony - HiFi-verdensens japanske fuldblod.



SONY



SONY CDP-710. Avanceret CD-afspiller i "full-size" (bredde = 430 mm) med fjernbetjening. 4 x oversampling, digitale filtre, unilinear converter, 2 separate D/A convertere, digital udgang med sub-code, programmerbar afspilning (20 melodier), shuffle play, index søgning via fjernbetjeningen m.v.



Farvegenerator

SC Metric lancerer en ny farvegenerator til brug for 625 linier PAL TV System, LCG 403C.

Den genererer det nødvendige signal til at teste og justere udstyr som farve og sort/hvid TV, video og andet TV udstyr.

Instrumentet kan spændingsforsynes gennem 220

volt via en AC adaptor eller ved hjælp af de indbyggede batterier.

LCG 403C byder på standard PAL farvemønstre, 8 farveraster for test af skarphe- og hvid-balance, krydskraverede farver for justering af konvergens, 75 ohm video udgang, lysstærke farver m.m.

SC Metric, Nærum.

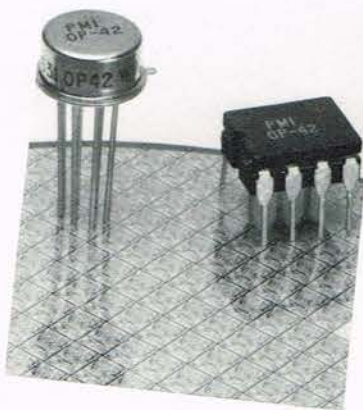
Støjsvag op-amp

Man har i lang tid benyttet operationsforstærkere i støjsensitive applikationer - en af dem har været OP 27/37. Med gode data på områderne støjsspændingstæthed og støjstrømtæthed har disse kredse været et udmærket valg i eksempelvis støjkritiske indgangstrin.

Støjspændingen kan desuden mindskes ved at benytte matchede low-noise transistorer foran operationsforstærkeren.

Imidlertid har støjstrømmen udgjort et problem, når der arbejdes med høje generatorimpedanser, som det f.eks. er tilfældet med fotodioder i optoelektroniske kredsløb.

Derfor har en JFET operationsforstærker som LM 356/7 været et bedre valg, idet den lave støjsspænding i



OP 27/37 ikke kan udnyttes alligevel.

Nu har Precision Monolithics Inc. frigivet en operationsforstærker, OP42, med meget lav støjstrøm, stor DC-stabilitet og en lille settlingtid.

Det betyder, at der kan benyttes en større generatorimpedans for samme støj-

niveau. I en fotodiode opstilling vil det konkret resultere i et forbedret signal/støj forhold, da dennes belastningsmodstand kan øges og dermed give en større udgangsspænding ved samme lysinput.

OP 42 leveres i LCC, DIP og TO 99 metalhus.

E. Friis-Mikkelsen, Bagsværd

NAND gates med 1 A drivere

Exatec A/S annoncerer Sprague chip'en UDN-2543, som er en ny driver der kombinerer fire NAND gates med tilhørende bipolare drivere, som hver kan sinke op til 1 Ampere. Udgangene har en minimum breakdown spænding på 60 volt og en sustain spænding på mindst 35 volt. IC'en har indbygget overstrømsbeskyttelse, der typisk træder i kraft ved 1 ampere og som kortslutningsbeskytter udgangene ved forsyningspændinger op til 25 volt.

DSP32C er specielt velegnet til at drive glødelampedisplay. Når en kold glødelampe tændes, kan startstrømmen være 10-12 gange den nominelle værdi.

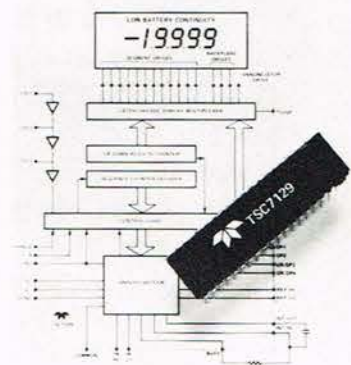
Dette giver et spændingsfald over drivertrinnets sensmodstand, der ved hjælp af en shunt-transistor anvendes til at begrænse udgangstransistorens basisstrøm, således at udgangstransistorens collectorstrøm begrænses til 1 ampere.

Når dette sker, arbejder udgangstransistoren i sit lineære område, men efterhånden som glødetrådets modstand stiger, vil den gå i mætning og således atter tilføre lampen den fulde spænding. Man kan således drive glødelamper direkte uden forvarmning eller seriemodstande og i forhold til normal 'ubeskyttet' drift opnå en væsentlig forlænget levetid på lamperne.

Udgangene har indbygge-

de flyback dioder, hvorved induktive belastninger som f.eks. motorer kan drives direkte.

Kredsen leveres i en 16 bens DIL pakke med kontaktflader for udvendig køleplade. Kredsens termiske modstand er 45 C/W junction to air, og med passende køleplader kan denne værdi halveres, således at den maksimalt tilladelige pakkeeffekt kan overstige 4 watt. Exatec A/S, Kbh. NV.



4 1/2 digit LCD konverter

Teledyne Semiconductors har introduceret en ny konverter, TSC 7129 som direkte driver et Triplex LCD display.

TSC 7129 er fremstillet i C MOS og derfor velegnet til batteriforsyede multimeter konstruktioner. Der kræves kun en referencediode, et LCD display, et par passive komponenter og TSC 7129 for at få en færdig opstilling.

TSC 7129 har et effektforbrug på 500 uA ved 9V spænding. Dual-slope konverteringsteknikken i SC 7129 er forbedret med en succes integrationsteknik for at 'producere' udlæsningen med en nøjagtighed, der er bedre end 0,005% af fuld skala og med en opløsning

ned til 10 mV.

Kredsen har indbygget adskillige faciliteter til multi-meterkredsløb. Det drejer sig om f.eks. detektering og indikering af 'low battery', en kontinuitets-udgang til enten display indikering eller audio alarm, over- og underrange-udgange og et

område skift-indgang til autorange instrumenter.

Endelig findes en 'displayhold' indgang til fastfrysning af udlæsningen.

TSC 7129 leveres i en 40 bens plastic eller keramisk DIL pakke.

E.V. Johanssen Elektronik, Kbh. N.

Digital signalprocessor fra AT&T

AT&T har præsenteret en digital signalprocessor med navnet DSP32C. Den støttes af en C-oversætter, der gør den let at arbejde med.

DSP32C har en instruktionscyklus på 80 nS og udfører 25 mio. flydende komma operationer pr. sekund, en kapacitet der tidligere kun var opnåelig med fler-chip kredse. Hver instruktion optager kun en enkelt clock cyklus, hvilket gør programmeringen lettere.

C-oversætteren genererer assemblerkode, der har en effektivitet på op til 90% af den, der opnås med manuel kodning.

For at lette assembler programmeringen, har DSP32C et C-lignende instruktionsæt, der er mere behageligt at arbejde med end traditionelle mnemonics-instruktioner.

AT&T udvikler endvidere et bibliotek med de mest almindelige funktioner som hurtige Fourier-transformationer, filter- og matrix beregninger m.v., som oversætteren kan linke sammen med C-programmer.

DSP32C kan i en enkelt instruktion på 80 nS hente to 32-bit tal fra lageret, multiplicere dem, addere resultatet til det foregående og indlæse slutresultatet i lageret.

Processoren har byte-adresserbar memory og et stort antal generelle registre.

Den støtter 8 vektoriserede interrupts og lokke-repetition af op til 256 instruktioner uden overhead.

Chip'en rummer tre 512 x 32 RAM banker, hvor data og instruktioner kan lagres vilkårligt. En ROM baseret version af DSP32C er under udvikling, hvor den ene af RAM-bankerne erstattes af en 1024 x 32 instruktions ROM.

AT&T udvikler også andre hjælpelinier for DSP32C; bl.a. en assembler, en linker, en programemulator og et PC-baseret hardware udviklingssystem.

DSP32C leveres i et 133 bens PGA hus og kan fås fra 2. kvartal af 1988, om alt går vel. Man kan dog allerede i dag gå igang med udviklingen på 250 nS eller 160 nS versionerne af DSP32C og erstatte dem med den mere avancerede udgave på et senere tidspunkt.

Talegenkendelse

Det engelske firma Marconi præsenterer gennem Instrutek talegenkendelsessystemet Macrospeak i Danmark. Macrospeak giver computerbrugerne mulighed for verbalt at udtale en kommando til computeren frem for at skulle indtaste den. Dette kan ofte indenfor CAD programmer, industri-anvendelser eller mere specielle områder som lagerkon-



trol, bagagesystemer, uddannelse etc., give en produktionsforøgelse og dermed en nedsættelse af omkostningerne.

Macrospeak kan modtage kommandoer på op til 160 ord i basis udgaven og op

til 640 ord i den udvidede version.

I et talegenkendelsessystem er det ofte meget svært at skelne mellem ord og sætninger.

Marconi løsningsforslaget er baseret på fonetisk viden, syntakser i sproget samt en viden og ordets betydning. Macrospeak består af både hardware og software.

Hardwaren tilsluttes i den serielle forbindelse mellem terminal og computer.

Softwaren leveres på en 3 1/2" diskette, der bl.a. indeholder brugerens stemmekarakteristika og kommandoer.

Instrutek, Horsens.

Ny RS232C line driver

Linear Technology har føjet endnu en kreds til den omfattende RS232C interface familie, nemlig LT1030, som er en quad-linie driver med shut-down facilitet til brug i RS232C kredsløb.

Trods bipolar teknologi betegnes LT1030 som en low power driver.

Foruden funktionen som RS232C driver kan chip'en også anvendes til andre typer interface systemer samt som logik-niveau-translator.

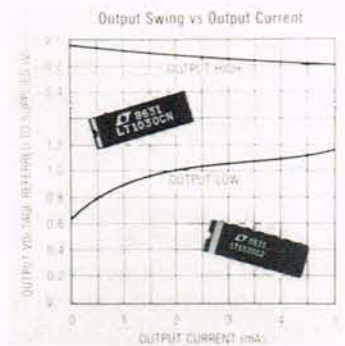
LT1030's forsyningsspændingsområde er fra ± 5 volt til ± 15 volt med et strømforbrug på 4 milliampere. Strømmen falder imidlertid til nul, når kredsen sættes i

'shut-down'.

I 'power-down' eller 'off' tilstanden er udgangene på LT1030 i høj-impedans tilstand, hvilket muliggør at flere LT1030 drivere kan forbindes til samme bus-system. LT1030 har også indbygget strømbegrænser, og udgangen er beskyttet med udefra kommende spændinger på op til ± 30 volt.

I modsætning til C-MOS driver/receiver kredse forårsager sådanne overspændingstilfælde ikke 'latch-up' eller andre forstyrrelser på forsyningslinierne, da LT 1030 er baseret på bipolar teknologi.

E.V. Johanssen Elektronik, Kbh. N.



TRANSFORMATORER

til enhver opgave
Hurtigst - Billigst - Bedst

V.R.T. TRANSFORMER

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

Af Jens Handberg

Vi fortsætter her med 2. del af artiklen:

Modtagerteknik

I første del blev en ret-modtager beskrevet, og her går vi videre med en artikel om supermodtageren.

Princippet for supermodtageren er gammel, og i hver eneste radiomodtager i dag benyttes superprincippet.

Supermodtageren

Som nævnt bragte vi i første del en artikel om ret-modtageren, hvor der var tale om en forstærkning af det detekterede modtagne signal, således at der blev opnået et tilstrækkeligt niveau.

Om ønsket kunne det modtagne HF-signal forstærkes ved hjælp af en HF-forforstærker. Ved meget svage signaler, er det nødvendigt med en tilstrækkelig stor forstærkning, for at kunne opnå et tilstrækkeligt kraftigt signalniveau, som er i stand til at give en rimelig lydstyrke i en tilsluttet højtaler.

Ved ret-modtageren vil der dog være en hel del begrænsninger, ikke mindst hvad angår muligheden for at kunne modtage sendere med svage signaler.

Ved en modtager bygget efter superprincippet (egentlig hed det fra begyndelsen superheterodyn princippet) er man i stand til at opnå væsentlige forbedringer.

I fig. 4 er princippet for en supermodtager vist.

Som ved ret-modtageren modtager en antenne HF-signalet, som føres til indgangskredsen. Ved hjælp af afstemningskredsen afstemmes der til den ønskede frekvens (f_1), hvor altså den ønskede frekvens udskilles fra alle de øvrige HF-signaler, som antennen også mod-

tager. Det modtagne signal bliver nu videreforarbejdet i supermodtagerens forskellige kredse.

Signalet fra udgangen af forforstærkeren V_1 tilføres nu den første indgang på et blandingstrin, hvor 2 frekvenser blandes sammen. Under indgangskredsen i fig. 4 ses endnu en kreds, det er en oscillatorkreds, hvor der altså skabes en frekvens f_2 .

I indgangskredsen foretages afstemningen ved hjælp af en drejekondensator C_a . I oscillatorkredsen afstemmes der til en frekvens ved hjælp af en tilsvarende drejekondensator C_b , og de to drejekondensatorer er på samme aksel, som den punkterede linie angiver.

Fra udgangen af kredsen V_2 føres oscillatorsignalet nu til blandingstrinnet.

I blandingstrinnet sker der en sammenblanding af de to frekvenser således at der opstår andre frekvenser.

Ved udgangen vil der være en frekvens, som er summen af de to frekvenser ($f_2 + f_1$), men der vil også være en frekvens, der er differensen mellem frekvenserne ($f_2 - f_1$). Desuden dannes der et multiplum af disse frekvenser.

Da de to afstemningskondensatorer er på samme aksel, vil de førnævnte frekvenser hele tiden være den samme (dette er dog kun no-

genlunde rigtigt, idet man nødsages til at indskyde en seriekondensator i oscillatorkredsen - den såkaldte 'paddingkondensator', og så vil det nævnte forhold kun passe i tre punkter på frekvensskalaen).

Ved udgangen af blandingstrinnet er det kun differensfrekvensen, der har interesse altså $f_2 - f_1$. Oscillatorfrekvensen f_2 vælges altid højere end f_1 , og den differensfrekvens, der derved fremkommer, kaldes for mellemfrekvensen.

Frekvensen $f_2 + f_1$ har ingen interesse og filtreres fra i de følgende kredse.

Ved lang- og mellembølgeområdet (og også KB-området) afstemmes der således, at mellemfrekvensen hele tiden bliver den samme, og heri ligger den helt store fordel ved supermodtageren. I dag vælger man frekvenserne således, at mellemfrekvensen bliver 455 kHz (for år tilbage benyttede man en mellemfrekvens på 447 kHz). Valget af mellemfrekvensen har noget at gøre med at frekvensen skal ligge et sted i frekvensbåndet, hvor der er mindst mulig chancer for forstyrrelser, og det er ved 455 kHz.

Ved en FM-modtager er forholdene nogenlunde de samme, bortset fra at der her benyttes lidt andre kredse, men superprincippet er det samme, og her vælger man mellemfrekvensen 10,7 MHz.

I senere kredsløb er man nu i stand til at forstærke den mellemfrekvens, og nu er det en stor fordel, at lige gyldigt hvilken frekvens der modtages, vil man nu kun skulle tage hensyn til én bestemt frekvens - mellemfre-

kvensen. En tilbagekobling er heller ikke mulig, og en sådan ville nemt kunne opstå, såfremt man havde en retmodtager med forskellige ens afstemte kredse.

I fig. 4 er vist, hvorledes differenssignalet går fra blandingstrinnet til et filter, der i praksis er en mellemfrekvenstransformator koblet som et båndfilter med en primær og en sekundær side, der hver for sig er afstemt. I praksis vil der som regel være en 2-trins mellemfrekvensforstærker (i fig. 4 er der kun vist 1 trin).

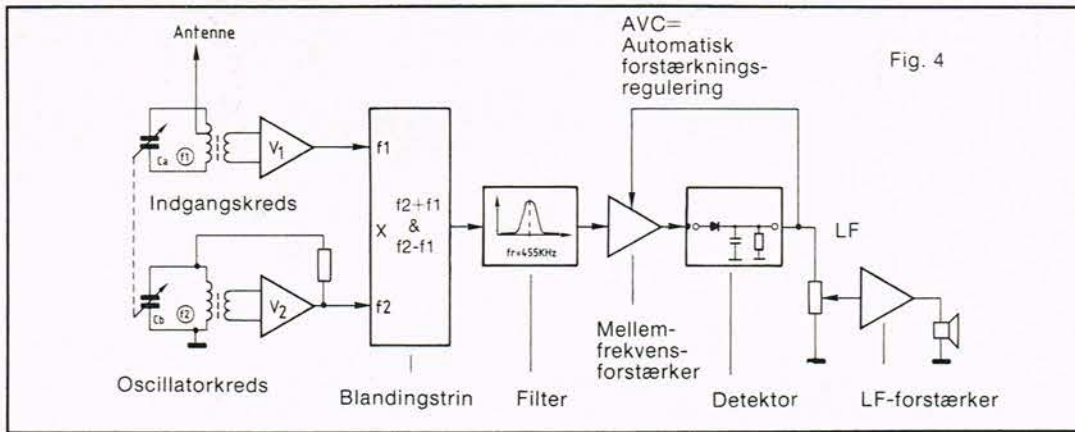
Når der modtages et moduleret HF-signal, vil der altså ved udgangen af sidste mellemfrekvensforstærker være et signal på 455 kHz, der er moduleret med det LF-signal, der udsendes fra den pågældende sender.

Dette signal sendes nu til et detektorkredsløb - eller en demodulator, hvor signalet ensrettes og derefter skal HF-delen - altså de 455 kHz frafiltreres, således at man tilbage har LF-signalet fra modulationen.

Ved detekteringen vil der opstå en lille jævnspænding, hvis størrelse står i forhold til styrken af det modtagne HF-signal.

En del af denne spænding, der er en jævnspænding, sendes tilbage til mellemfrekvensforstærkerne (og til tider også til indgangskredsen), hvor den vil være i stand til at nedregulere forstærkningen.

Dette er AVC-reguleringen (= Automatic Volume Control), som inden for vide grænser er i stand til at eliminere at lydstyrken vil svinge op og ned, såfremt det modtagne signal er udsat for fading (stiger og falder



i styrke på grund af atmosfæriske forhold). I fig. 4 er AVC-tilbageførslen vist.

Det ensrettede signal - altså det rene LF-signal føres nu til toppunktet af et potentiometer, der fungerer som en lydstyrkeregulator, der er vist i fig. 4.

Fra potentiometerarmen føres LF-signalet videre til LF-forstærkeren, hvor der er tilsluttet en højttaler. Fig. 4 viser kun de principielle kredsløb i en supermodtager for AM-signaler.

I det følgende vises et eksempel på funktionerne med de to frekvenser f_1 og f_2 . Mellembølgeområdet er normeret til frekvensområdet 560 til 1600 svarende til 1,6 MHz.

Som nævnt ligger oscillatorfrekvensen højere (her 455 kHz) end indgangsfrekvensen.

Ved MB-båndets begyndelse vil f_2 altså være $560 \text{ kHz} + 455 \text{ kHz} = 1015 \text{ kHz}$.

Ved slutningen af MB-båndet andrager f_2 $1600 \text{ kHz} + 455 \text{ kHz} = 2055 \text{ kHz}$.

Ønsker man således at aflytte f.eks. en station med frekvensen 1000 kHz, der ligger sådan nogenlunde i midten af MB-båndet, indstilles resonansfrekvensen for indgangskredsen altså til 1000 kHz, hvor oscillatorfrekvensen nu skal være afstemt til $1000 \text{ kHz} + 455 \text{ kHz} = 1455 \text{ kHz}$.

Et væsentlig kriterium for en radiomodtagers kvalitet er dens selektivitet altså evnen til at adskille de forskellige stationer.

Dette opnås bl.a. ved godheden af modtagerkredsen såvel som båndbredden af mellemfrekvensforstærkeren med de tilhørende filtre. Som tidligere nævnt, er superprincipet at man ved en varierende afstemning til forskellige ønskede sendere samtidig afstemmer oscillatorfrekvensen til en frekvens der ligger mellemfrekvensen højere (her 455 kHz). Hvis der indtræder afvigelser her - afvigelser der er større end mellemfrekvensforstærkerens båndbredde, vil følsomheden aftage, og der kan opstå tilstande, hvor man overhovedet ikke vil kunne modtage noget.

Da supermodtagere produceres verden over i et meget stort antal, er industrien indstillet på at benytte en meget avanceret teknologi ved såvel produktionen som ved justeringen og slutprøverne, inden apparaterne

sendes ud på markedet. Ved at benytte specialkomponenter i indgangs- og oscillator kredse med en meget lille tolerance, kan der opnås en meget rationel og økonomisk produktion.

For hobbymanden vil det dog være lidt besværligt med bygningen af en supermodtager, især når det gælder justeringen - det som kaldes for trimningen. Til dette kræves der avancerede måleinstrumenter, som jo de færreste hobbyfolk er i besiddelse af. Et sådant arbejde kan derfor kun foretages af professionelle teknikere - dog undtaget 2 tilfælde, som vi skal komme nærmere ind på.

I det første tilfælde drejer det sig om en supermodtager, hvor indgangskredsen er så bredbåndet, at den dækker over frekvensområdet, og der derfor ikke behøver nogen afstemning.

Med henvisning til fig. 4 betyder det, at kondensatoren C_a er en fast kondensator, og kun oscillatorfrekvensen afstemmes. Når der er tale om en tilstrækkelig smalbåndet mellemfrekvensforstærker, er det altså muligt at afstemme til den ønskede frekvens alene ved at forandre oscillatorfrekvensen f_2 . Denne metode kan dog kun anvendes, når forholdet imellem den højeste og den laveste modtagerfrekvens er lille, da godheden af indgangskredsen må reduceres i væsentlig grad for at opnå den tilstrækkelige båndbredde.

I mellembølgeområdet kan denne metode dog ikke anvendes ($1600 \text{ kHz} : 560 \text{ kHz} = \text{ca. } 3$).

I FM-området er den højeste frekvens 108 MHz og den laveste er 88 MHz ($108 \text{ MHz} : 88 \text{ MHz} = \text{ca. } 1,22$). I næste afsnit vil der være noget om FM og der vil være et diagram for en modtager.

Den anden form for en supermodtager, som i alle tilfælde egner sig for en selvbygger, er en modtager med faste frekvenser, som bl.a. anvendes i modtagere med fjernbetjening. Her er såvel indgangskredsen som oscillatorkredsen afstemt til en ganske bestemt frekvens, der ikke skal ændres, hvorfor der ikke kan opstå problemer med hensyn til en samtidig afstemning af beg-

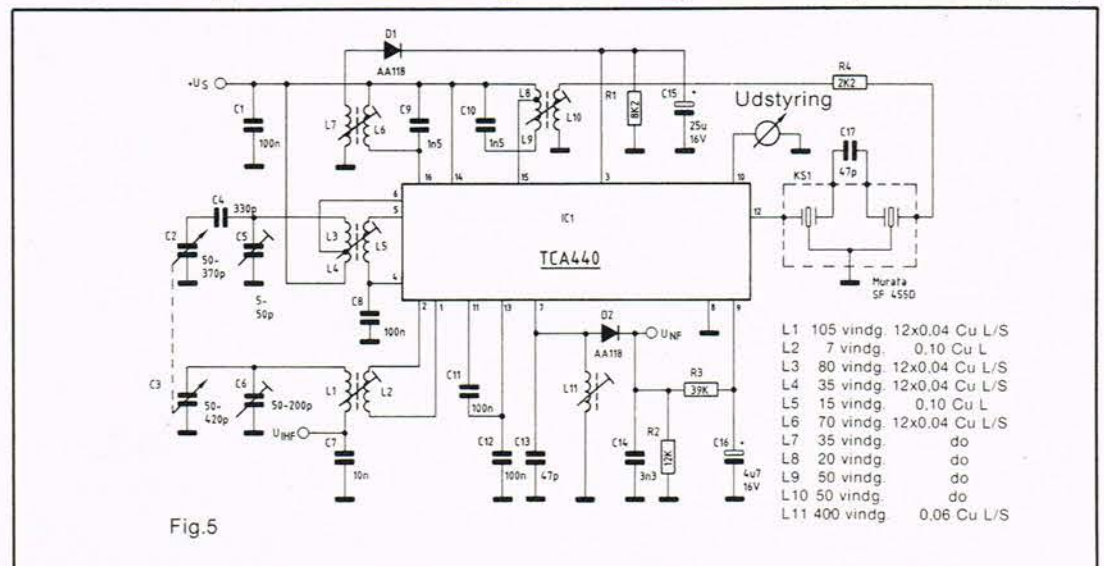


Fig.5

ge kredse, hvilket igen vil sige, at man nu kan trimme modtageren til en ganske bestemt frekvens.

I slutningen af dette afsnit bringes et diagram for en mellembølge supermodtager.

Med hensyn til udførelsen af konstruktionen, er denne ikke omtalt, idet der gås ud fra, at kun mere professionelle og øvede vil gå i gang med denne konstruktion.

Mellembølge supermodtager

I fig. 5 er vist diagrammet for en mellembølge supermodtager med Siemens IC-kreds type TCA 440. I denne kreds er der indeholdt alle de aktive komponenter, der er nødvendig til en supermodtager. Indgangskredsen består af de parallelkoblede kondensatorer C3 og C6 samt spolen L1. Antennesignalet indkobles ved L1's fodpunkt.

Næsten uden belastning overføres signalet til L2, og fra denne føres signalet til indgangene ben 1 og ben 2 på IC-kredsen, der indeholder en HF-forforstærker. Internt i IC-kredsen føres udgangen af forstærkeren til den ene af blandingskredsens to indgange.

Den anden indgang fødes med det interne oscillator-signal, hvor frekvensen fastlægges af C2, C4, C5, C8 såvel som spolerne L3 til L5, og ved hjælp af C2 ændres frekvensen.

Det er her væsentligt, at der sker en samtidig afstemning med C2 og C3 således, at differensfrekvensen mellem den afstemte indgangsfrekvens og oscillatorfrekvensen stadig er 455 kHz og er ganske uafhængig af den modtagne indgangsfrekvens.

Blandingskredsens udgang (ben 5 på IC1) er ført til svingningskredsen L8, L9, C10. Signalet overføres til L10 og føres videre via R4 til det keramiske filter af typen SF 455D. Dette filter er specielt

til anvendelse ved mellemfrekvensen og har en midelfrekvens på nøjagtig 455 kHz. Fra udgangen af dette filter føres signalet til mellemfrekvensforstærkeren, der er integreret i IC1 (ben 12). Det drejer sig her om en 4-trins forstærker, hvor forstærkningen på de 3 trin kan reguleres samtidig via ben 9.

Udgangssignalet fra mellemfrekvensforstærkerne vil være på ben 7 på IC'en. Svingningskredsen C13, L11, som også er afstemt til mellemfrekvensen giver en yderligere filtrering og bidrager til en forøgelse af udgangssignalet.

D2, C14, R2 giver en detektering (demodulation), og der vil her være et LF-signal til viderebearbejdning, som kan videreføres til en almindelig gangbar LF-forstærker.

Til regulering og dermed fastholdelse af udgangs-niveauet, uafhængig af størrelsen af indgangssignalet (fading), benyttes spændingen, der opstår over R3, C16. Denne spænding føres til IC-kredsen ben 9 (AVC-regulering).

Ved IC'en er der yderligere en mulighed for en regulering af forstærkningen af HF-trinnet. Til dette er endnu en udgang fra blanderen (ben 16), over hvilken der kan ske en styring af HF-fortrinnet.

Ben 16 er forbundet med svingningskredsen L6, C9. Signalet kobles videre via L7 og går videre til D1, som igen har fat i R1, C15, og der sker her en ensretning.

Den derved opståede spænding sendes nu til IC-kredsens ben 3. Man kan se bort fra sidstnævnte regulering af forstærkningen, såfremt der ønskes en forenkling. I så fald skal ben 3 lægges til stel, samtidig med at ben 16 lægges til spændingen + U_s. Driftspændingen U_s kan variere imellem 4,5 til 15V ved en typisk strøm på ca. 10 mA. Til ben 10 på IC'en kan der tilsluttes et instrument til

indikeringen af udstyringen. Måleområdet for instrumentet skal være på 300 mikroampere og det skal have en indre modstand på $R_i = 1,5$ kohm.

Kort om trimningen

Ved hjælp af L3 til L5 samt C5 indstilles således, at man ved hjælp af C2 er i stand til at bstryge det fordrede frekvensområde fra 1015 kHz til 2055 kHz ved hjælp af drejekondensatoren C2. I påkommende tilfælde kan det være nødvendigt at ændre på værdierne for C4 og C5.

I tilslutning til ovenstående indstilles nu L1, L2 samt C6 således, at man ved hjælp af drejekondensatoren C3 kan modtage til mellembølgeområdet imellem 560 kHz og 1600 kHz.

Såfremt trimningen er kor-

rekt, vil mellemfrekvensen hele tiden (stort set) være 455 kHz, når der drejes på dobbeltkondensatoren C2, C3.

I praksis bør man justere på trimmekondensatorerne ved de højere frekvenser, hvor de har den største virkning, mens man justerer på spolerne ved de lavere frekvenser.

Inden for- og oscillatorkredsene trimmes, skal svingningskredsen (mellemfrekvens båndfiltret) L8 til L10 og C10 indstilles til 455 kHz, og det samme gælder for L6, L7, C9 samt L11, C13.

I næste afsnit af 'Modtager-teknik' omtales princippet for frekvensmodulation, og der vil blive vist et diagram for en FM-modtager, som man kan bygge.

ELV

Så er det kommet!
-det store varekatalog
NU på 320 sider!



med flere hundrede gode tilbud og nyheder i den kendte Scantronic stil -og så på dansk.

Varekatalog 40,00
Prisliste 5,00

Sender overalt mod forudbetaling i check eller frimærker.



scantronic

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

I denne måned ser vi på:

Spændingsregulatoren L200

Ingen elektronik uden en spændingsforsyning, så derfor er det en god ide, en gang for alle at lægge sig fast på en grundkonfiguration, der kan benyttes til stort set ethvert formål.

Traditionelt er det 78xx serien der er mest anvendt til spændingsforsyninger, men disse kredse lider af visse begrænsninger. Den vigtigste begrænsning ligger i, at der skal benyttes forskellige kredse afhængig af hvilken spænding man ønsker.

Denne begrænsning lider spændingsregulatoren L200 ikke af. Denne kreds kan levere spændinger fra 3 til 36V, og strømme mellem få milliampere og 2A.

L200 kan benyttes med forudbestemt strømbegrænsning, eller man kan v.h.a. et potmeter lave sin strømbegrænsning variabel.

Det samme gør sig gældende for spændingen på udgangen. Denne kan fastlægges ved hjælp af to modstande, eller hvis man ønsker en variabel spænding, ved hjælp af en modstand og et potmeter.

L200 kan således benyttes til stort set ethvert formål. Det være sig variable laboratorie forsyninger eller faste spændingsforsyninger. Fig. 1 viser en spændingsforsyning, hvor udgangsspændingen er variabel, og hvor strømmen kun begrænses af den interne temperatur og kortslutnings sikring.

$I_{max} = 2 \text{ A}$

$$V_o = V_{ref} \left(1 + \frac{R_3}{R_2} \right)$$

Fig. 2 viser en spændingsforsyning, hvor både spændingen og den maksimale strøm er fastlagt på forhånd.

$$V_o = V_{ref} \left(1 + \frac{R_3}{R_2} \right)$$

$$I_o (\text{max}) = \frac{V_5 - V_2}{R_1}$$

Fig. 3 viser en \pm forsyning, hvor spændingen er variabel. Strømmen afhænger her igen kun af den øvre grænse på 2 A.

Dioderne i udgangen er indsat til beskyttelse mod kortslutning mellem $+V_o$ og $-V_o$. For alle 3 figurer gælder, at kondensatoren i indgangen skal være på 0.22 μF . Specielt for figur 3 gælder, at denne kondensator skal suppleres med en udglattingskondensator på f.eks. 2200 μF . Kondensatoren i udgangen skal for alle 3 figurer være på 100 nF.

Kredsen fremstilles af SGS, og er meget anvendt i industrien, og kan købes hos de fleste løsdelsforhandlere.

Af Dan Friis

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.



Bøstergade 6 · Skive
Tlf. 07526177 · Giro 9353321

FIG 1

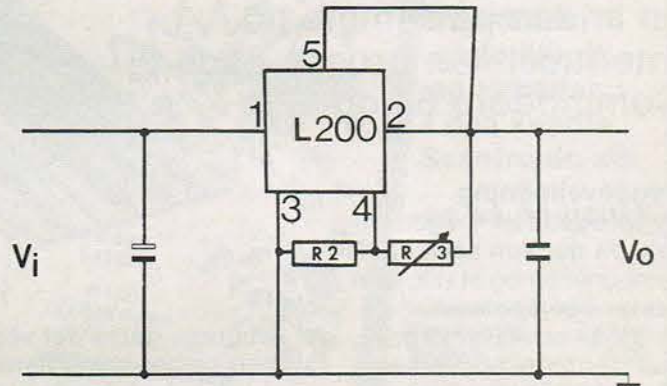


FIG 2

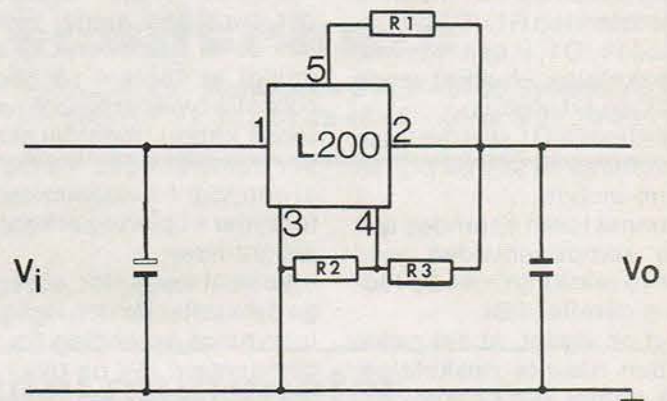
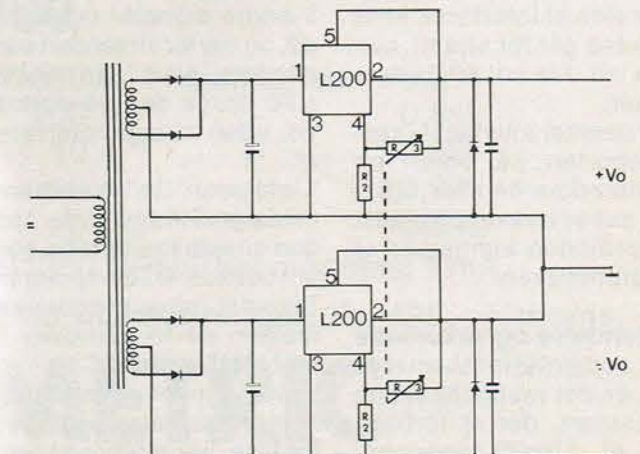


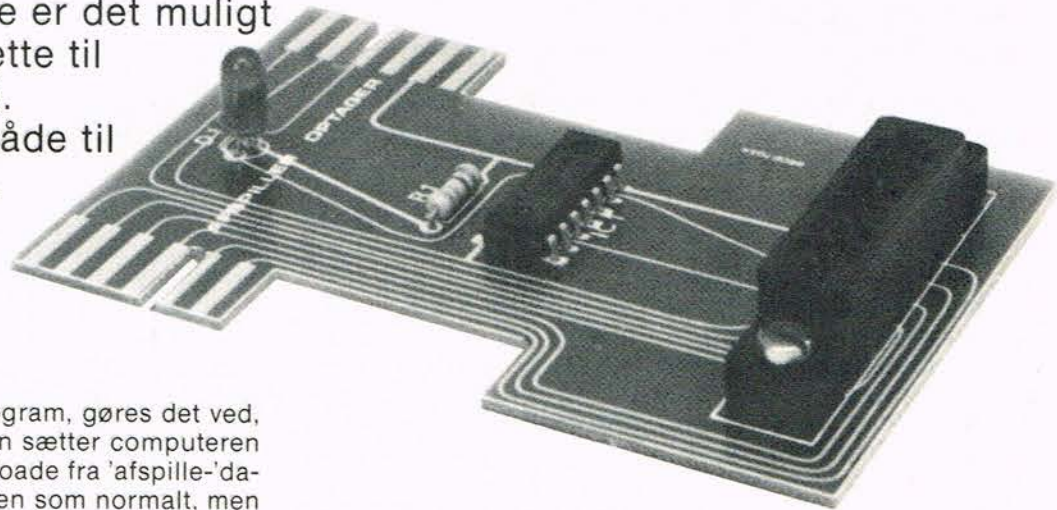
FIG 3



Kopieringsled til:

Commodore 64 & 128

Med dette copyinterface er det muligt at kopiere fra en datasette til en anden på samme tid. Interfacet kan bruges både til Commodore 64 og 128.



Byggevejledning

Byggesættet er meget enkelt, da det kun består af 3 komponenter og et stik, som passer i computeren.

Hvis man selv laver sit print, skal man være opmærksom på, at der skal saves eller skæres to hak i printet.

Det er de to skraverede hak på hver side af lysdioden D1. Begynd med at montere modstanden R1, IC1 og lysdioden D1 i den nævnte rækkefølge, - husk at vende IC1 og D1 rigtigt.

Lysdioden D1 skal desuden monteres så tæt på printet som muligt.

Konnektoren spændes fast på komponentsiden med de to maskinskrue og lod-des derefter fast.

Det er vigtigt, at det gøres i den nævnte rækkefølge, da printet kan beskadiges, hvis man spænder skrueerne - efter at man har loddet! Forbind nu en datasette til hver side af interfacet. Hvis stikkene går for stramt, kan man evt. file lidt af printets kanter.

Sæt derefter interfacet i kasetteporten på enten en Commodore 64 eller 128. Når det er trykket på plads, vil lysdioden kunne ses af programmøren.

Anvendelse og virkemåde

Når copyinterfacet anvendes, er det muligt at bruge datasetten, der er forbundet til afspilleudgangen, som normalt (load og save). Når man ønsker at kopiere

et program, gøres det ved, at man sætter computeren til at lade fra 'afspille'-datasetten som normalt, men samtidig sættes den anden datasette til at optage.

Lysdioden viser, hvornår der overføres signal mellem de to maskiner. Det er muligt at kopiere så godt som alle typer programmer (også købte), men det skal her understreges kraftigt, at copyright-bestemmelser forbyder kopiering af købte programmer.

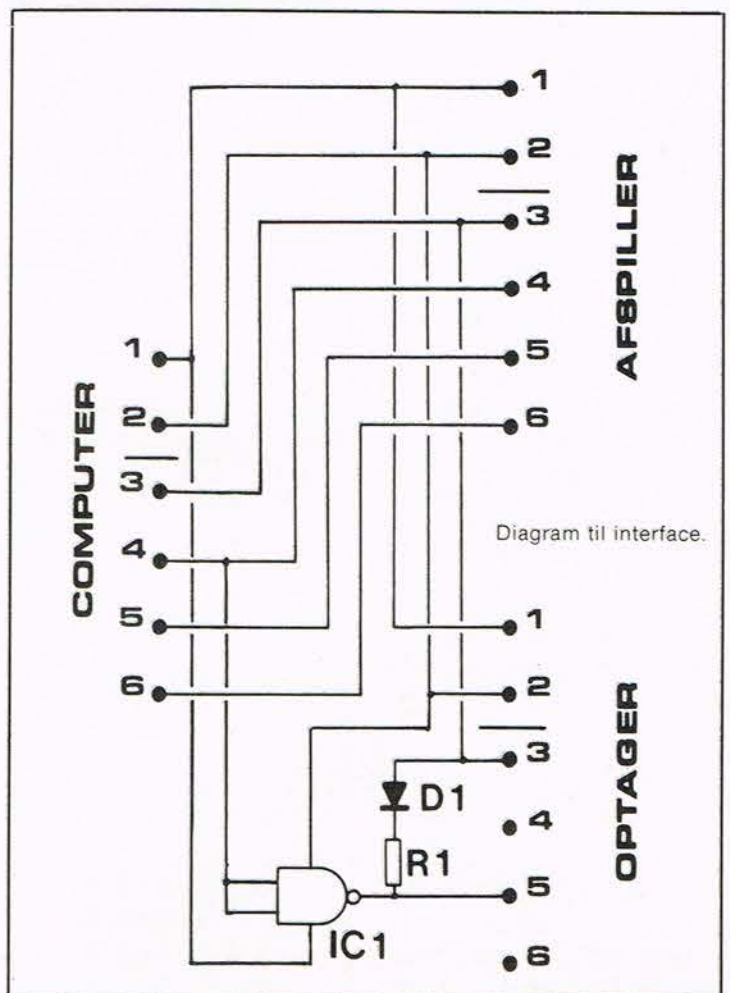
Interfacet sørger for, at begge datasetter får den rigtige forsynings-spænding fra computeren (5V og 0V).

Samtidig sender den 'motorstyringssignalet' direkte ud til begge datasetter.

Til afspille-udgangen er de 3 andre signaler også ført ud, og derfor virker den som normalt. Man kan derfor altid bruge den på normal vis, uden at tage interfacet af.

'Optageren' får 'afspillerens' readsignal ind på write, som den direkte kan optage, som om det kom fra computeren. Signalet bliver forstærket mellem de to maskiner af en NAND-gate i IC1.

Lysdioden D1 er forbundet til motorsignalet, og vil derfor lyse, når motoren kører, og der overføres signal mellem de to datasetter.

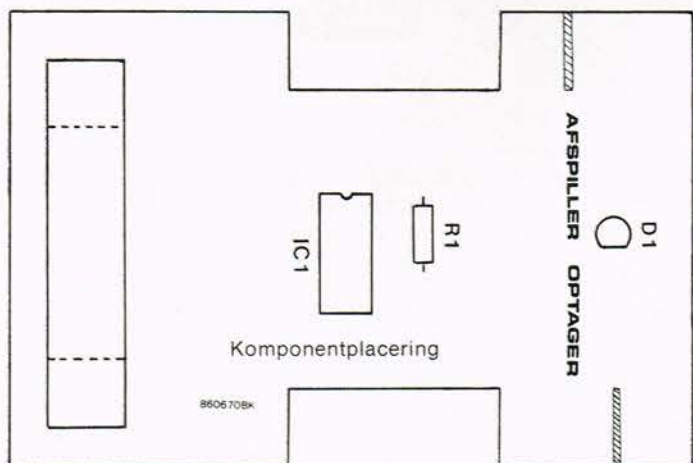
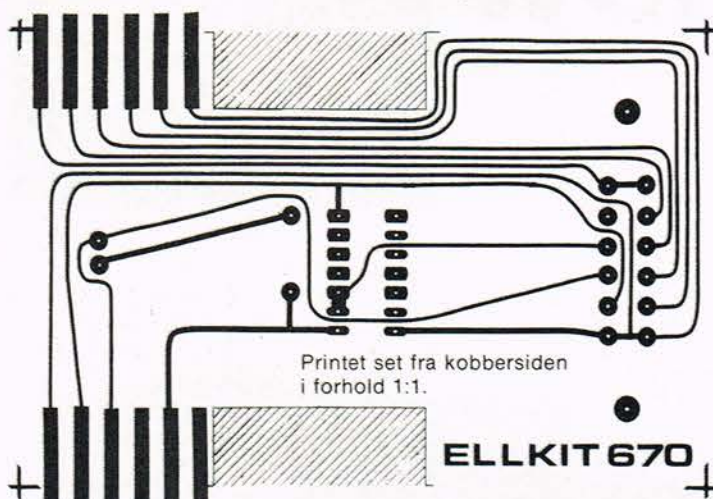


Komponenter m.v.:

R1 330 ohm
 D1 LED, 5 mm rød
 IC1 7400 eller 74L500
 1 Commodore konektor, 12 polet
 2 maskinskruer, 3x10 mm
 2 møtrikker

Priser:

ELLKIT 670 kr. 32,85
 Print kr. 28,90
 Priserne er excl. moms.
 Priserne er opgivet af EL-FI A/S,
 tlf.: 05 93 32 00 som også forhand-
 ler stumperne.



Så er det kommet!
-det store varekatalog
NU på 320 sider!



med flere hundrede gode tilbud og nyheder i den kendte Scantronic stil -og så på dansk.

Varekatalog 40,00
 Prislister 5,00

Sender overalt mod forudbetaling i check eller frimærker.



scantronic

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



METEX digital multimeter - -- her får du noget for pengene! Model M3800

VDC	0-1000 V	nøjagtighed	0,5%
VAC	0- 700 V	-	0,8%
ADC	0- 10 A	-	0,8%
AAC	0- 10 A	-	1,2%
OHM	0- 20 MΩ	-	0,5%

H_{FE} transistortest 0-1000 NPN/PNP diodetest 1 mA.

Leveres med taske og måleledninger. Kr. 495,- + moms.

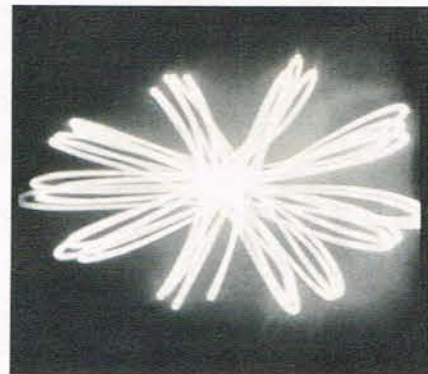
SC METRIC AIS

ELEKTRONIKAFD. ● SKODSBORGVEJ 305 ● 2850 NÆRUM ● 02 - 80 42 00

Byg selv prisbilligt ELV:

Laser-lysshow

Teknikken med brugen af laserstråler finder flere og flere praktiske anvendelser. Det skyldes ikke mindst, at prisen for laserrørene er kommet ned i priser, der gør det muligt at benytte dem i hobbysektoren. Denne konstruktion er en lasernetdel, med et laserrør i et afskærmet metalhus, samt en styreenhed hvormed laserstrålen afbøjes og kan give mangeartede figurer, der kan vises på en væg eller skærm.



Generelt

De interessante tekniske data for et kvalitets laserrør af den type, der benyttes i denne konstruktion, er vist i tabel I, hvor man også finder tekniske data for den tilhørende netdel.

Der er lagt stor vægt på sikkerhedsbestemmelserne og samtidig gøres der opmærksom på mulige farer. Vi skal her også gøre opmærksom på den fare, der er forbundet med lysnetvekselspænding, der jo kan være **livsfarlig**.

Inden en nærmere omtale af konstruktionen, vil nogle faremomenter ved omgang med laserstråler blive omtalt.

Laserstråler findes med forskellige effektrin samt med forskellige bølgelængder. Der findes eksempelvis laserstråler, som er i stand til at gennemskære selv tykke stålplader, som var det smør. Det er selvsagt, at ved sådanne anlæg stilles der store krav til sikkerheden.

I denne artikel vil det alene dreje sig om de såkaldte 'show' laserstråler, som er synlige med en lyserød farve.

På diskoteker, hvor der benyttes lasere, er der særlige bestemmelser udstedt af Arbejdstilsynet.

Disse bestemmelser er omtalt andet steds i denne artikel.

Den her benyttede laser afgiver en strålingseffekt på 2 mW. Strålediameteren er, hvor den træder ud af apparatet, meget lille, d.v.s. den er fokuseret kraftigt, **men man må under ingen omstændigheder se direkte ind i strålen.**

Det er dog ganske ufarligt, hvis laserstrålen skulle træffe andre kropsdele end øjnene.

Selv i det tilfælde, at man i længere tid holder en hånd for laseråbningen, vil der ikke ske nogen skade.

En direkte bestråling af øjets nethinde gennem flere sekunder i kort tid, kan derimod være skadelig.

Ekspirerenter man med laserstråler, anbefales det at bære nogle beskyttelsesbriller, som er i stand til at filtrere en væsentlig strålingsandel.

Ved senere anvendelse som laser-show er der naturligvis ingen grund til at bære

sådanne beskyttelsesbriller.

Netdelens arbejdsspænding ligger ved ca. 1,8 kV, mens der kræves en spænding på 8 kV.

Driftspændingen fra lasernetdelen kan andrage 2000 V og mere. Til tænding af et laserrør kræves en væsentlig højere spænding, som er af størrelsesordenen 8000 V.

OBS!

Alt lys kan defineres som en bølgebevægelse med meget små værdier for bølgelængder, der angives i mikrometer (μm). Lys kan være synlig eller usynlig (ultraviolet lys).

Hver farve lys har sin egen bølgelængde, men det er en diffus størrelse, således at forstå, at f.eks. rødt lys ikke har en nøje defineret bølgelængde. En laser (eller laserrør) er en lysgiver, der er i stand til at udsende en meget koncentreret stråle såvel i det synlige som i det usynlige bølgeområde.

Der findes lasere til mange forskellige formål og med mange forskellige udstrålede effekter, nogle så kraftige, at de kan skære igennem tykt metal.

En laserstråle kan være farlig afhængig af intensitet, bølgelængde og bestrålingstid og kan - hvis der er tale om en farlig bestråling - give anledning til forbrændinger i øjet og på huden.

Lasere inddeles i klasser efter deres farlighed. Den stråling, som lasere i klasse 1 udsender, er ikke farlig, og det er en sådan laser, der er benyttet i denne konstruktion.

Strålebeskyttelse fra lasere hører under Arbejdstilsynet, der for nogle år siden udsendte en rundskrivelse vedrørende laser-lysshow.

Det bekendtgøres i skrivelsen, at der ved et uovervåget udstyr må benyttes lasere af klasse 1 og 2, hvis den direkte stråle og reflekser fra spejle er mindst 3 meter over alle tilgængelige flader (det vil sige 3 meter over bordene, hvis folk står på dem) og 2,5 meter i vandret afstand fra tilgængelige arealer. Der må kun benyttes lasere, der udsender synligt lys!

K.G.

En berøring af spændingsførende dele er således i allerhøjeste grad livsfarlig.

For at opnå stor sikkerhed er den benyttede laser indbygget i et meget stabilt metalhus af massivt 1,5 mm aluminium, hvilket vil sige, at netdel og laserrør er samlet i førnævnte hus.

Det vil også være praktisk, hvis det blev tilsluttet jordledningen i en stikkontakt med jord.

Hvad der hidtil er nævnt, må ikke afskrække nogen fra at bygge denne interessante konstruktion, men der er tale om en advisering og de forholdsregler, som man må træffe for at opnå fuld sikkerhed.

Lasernetdelen

Diagrammet i fig. 1 viser netdelen, der skal benyttes til det omtalte laserrør. Denne laser-strømforsyning LPS 8000 leverer fra en lysnettilslutning såvel driftspændingen som tændspændingen til laserrøret.

Enheden må kun benyttes med tilsluttet laserrør, det vil sige aldrig i tomgang. Nettransformatoren Tr1 giver på sekundærviklingen ca. 600 V. Transformatorens belastning er 15 VA, hvilket er en del overdimensioneret. Fordelen ved dette er en stabil udgangsspænding, en minimal opvarmning samt stor driftssikkerhed. Det sidstnævnte må man ved højere spændinger være opmærksom på.

En dobbelt enkeltensretning sker med dioderne D 12, D13 i forbindelse med kondensatorerne C39 til C 41 (positiv gren) samt D14 og D15 i forbindelse med kondensatorerne C42 til C 44 (negativ gren). Hele kredsløbet frembringer en driftspænding på ca. 1700 V (ved belastning). Ved tomgang det vil sige før tændingen af laserrøret, kan denne spænding stige til ca. 2000 Volt.

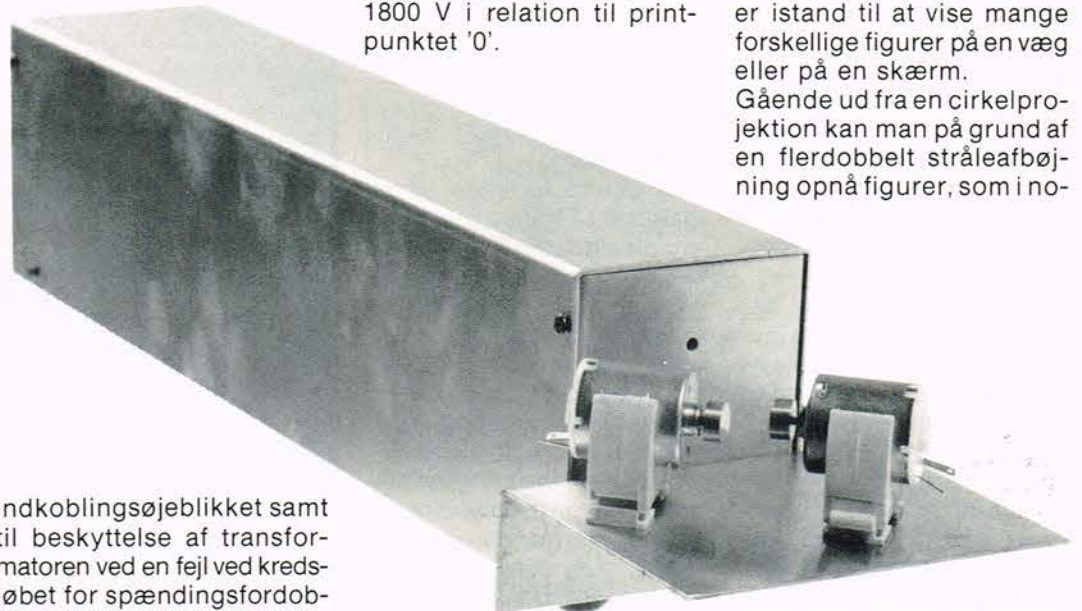
Modstandene R91 til R102 sikrer en lille forbelastning

samt en ensartet opdeling af spændingen over de 6 kondensatorer.

Den egentlige forsyningsspænding er imellem minuspolen på C44 (katodetilslutning) og pluspolen på C39. Hvorledes forløbet er for strømmen til laserrørets anode omtales senere.

Dioderne D16 til D27 danner i forbindelse med højspændingskondensatorerne C 33 til C38 en tredobbelt spændingsfordobler. R80 tjener til en strømbegrænsning i

spænding aktiveres laserrøret i en brøkdel af et sekund, hvorved tændspændingen i samme øjeblik bryder sammen på grund af den nu opståede strømbe- lastning på ca. 5 mA. Dioderne D16 til D27 går nu alle over i en ledende tilstand, således at der mellem pluspolen på C39 og forbindelsespunktet C38/D27 kun er et spændingsfald på $12 \times 0,6 \text{ V}$ (gennemgangsspænding) = 7,2 V. Ved førnævnte forbindelsespunkt vil driftspændingen nu være på ca. 1800 V i relation til printpunktet '0'.



indkoblingsøjeblikket samt til beskyttelse af transformatoren ved en fejl ved kredsløbet for spændingsfordoblingen (R80 brænder over). Ved hjælp af spændingsfordobler kredsløbet, vil spids-til-spids spændingen fra transformatoren ved tomgang på ca. 2000 V blive bragt til ca. 6000 V i relation til den positive terminal på C39. Hertil føjes tomgangsfor- syningsspændingen på ca. 2000 V, således at der ved forbindelsespunktet C38/D 27 og printtilslutningen '0' vil være en tændspænding på ca. 8000 V. Denne spænding finder man af næsten samme størrelse mellem printpunkterne 'n' og 'o', da der over modstandene R81 til R90 ikke vil være noget nævneværdigt spændingsfald. Dette beror på, at man kan se bort fra den strøm, der går igennem laserrøret, når det ikke er tændt.

På grund af den høje tænd-

Strømbegrænsningsmod- standene R81 til R90 reducerer denne spænding, på grund af den strøm der går, til ca. 1200 V (mellem punkterne 'n' og 'o' på printpladen). På grund af den forholdsvis store indre modstand (serieforbindelsen R81 til R90) vil der ske en udgligning af netspændingsvariationer, ligesom tolerancer ved de forskellige komponenter ikke får nogen indflydelse på laserrøret.

Ved driften af et laserrør er det væsentligt med en særdeles konstant driftstrøm. Der skal ligeledes henvises til, at de benyttede komponenter må have tilstrækkelig gode værdier med hensyn til de spændinger, de skal fungere ved. En udgangsspænding på indtil 10.000

V kan være tilfældet ved om- stændigheder i forbindelse med flere cm overslag.

Apparatet skal derfor være på forskriftsmæssig måde i et kabinet, før det tilsluttes. Før kabinettet lukkes op, skal apparatet være strøm- løst (lysnestikproppen fjer- net) i mindst 1 minut, såle- des at kondensatorerne får tid til at blive afladet.

Laser styreapparatet

Styreapparatet er udviklet til styring og afbøjning af laserstrålen, således at man er istand til at vise mange forskellige figurer på en væg eller på en skærm.

Gående ud fra en cirkelprojektion kan man på grund af en flerdobbelt stråleafbøjning opnå figurer, som i no-

gen grad ligner de kendte Lissajou figurer, der kan op- nås med et oscilloskop. I dette tilfælde dog med en væsentlig større variation. Funktionen er følgende: En laserstråle der opnås fra laserrøret i forbindelse med den dertil hørende laser ef- fektenhed, kan styres af la- ser styreenheden LSG 7000. Ved afbøjningsenheden drejer det sig om to specielle kontinuerligt løbende mo- torer for jævnstrøm. På den roterende aksel er der an- bragt en cylinder med nogle flader afbøjet 5 grader, som er højglanspoleret.

Rammer laserstrålen den første spejlflade, vil den bli- ve afbøjet 90 grader ± 5 gra- der i x- og y-retningen. Ved en konstant omdrejning af spejlfladerne, vil der ved projicering fremkomme en

cirkel. Denne kurveform sendes videre til den anden spejlflade, med den identiske arbejdende afbøjningsenhed. Heraf følger endnu en afbøjning ligeledes på 90 grader \pm 5 grader. Dette giver nu ikke en vinkel, men afhængig af forholdet imellem omdrejningerne af de roterende spejlflader, vil der nu kunne blive projiceret forskellige figurer på en væg eller en skærm. Ved hjælp af styreapparatet kan der opnås en automatisk fortløbende veksling af projektionen.

Begge afbøjningsenheder er bestanddele af laser styreapparatet og styres direkte af en tilslutningsledning, hvor der næsten ikke er nogen begrænsning med hensyn til længden imellem afbøjningsenhed og styreapparat.

Fra basisapparatet er det nu muligt at foretage en lavfrekvensstyring der kan være manuel eller automatisk styret af motorenes omdrejningstal.

Der kan foretages en samtidig styring af motorerne eller de kan styres fuldkomment uafhængig af hinanden.

Med omskifteren helt i venstre side hhv. i højre side på frontpladen, kan man vælge 3 grundfunktioner for afbøjningsenhederne.

1. 'Automatik'

Ved denne funktion bliver afbøjningsenhedens omdrejningstal ændret automatisk og fortløbende imellem en langsom og en hurtig ændring af en trekantfunktion. Det betyder i praksis, at afbøjningsenheden fra stillestående nu bevæger sig fra et meget langsomt omdrejningstal til en kontinuerlig ændring mod et hurtigere omdrejningstal.

Når det maksimale omdrejningstal er nået, går det den anden vej mod et langsomere omdrejningstal og så fremdeles.

Tidsforløbet mellem den langsomste og hurtigste tid kan man indstille 'Automatikwechsel' (Automatikveksling) i området mellem ca. 1 og 10 sekunder.

Regulatorknappen 'Drehzahl' (Omdrejningstal) tjener til fastlæggelse af det maksimale omdrejningstal.

2. 'Manuel'

I denne funktion er kun regulatoren for indstilling af omdrejningstallet aktiv.

Det vil sige, at omdrejningstallet for den pågældende afbøjningsenhed kan indstilles imellem 0 og maksimum, og det forbliver på den indstillede værdi.

3. 'NF' (LF)

Ved denne funktion vil et tilsluttet LF-tesignal eller -musiksignal give en frekvens- og amplitudeafhængig styring af omdrejningstallet. På bagsiden af basisapparatet er der en DIN-stereobøsning, hvor venstre kanal styrer afbøjningsenheden 1, mens højre kanal styrer afbøjningsenheden 2. Som udstyringsniveau er den normerede 0 dB værdi, som den findes ved mange almindelige gangbare forforstærkere eller receiveere.

Med regulatoren for indstilling af omdrejningstal kan man også i dette tilfælde regulere omdrejningstallet i forbindelse med det af LF-signalet styrede omdrejningstal.

På den overskuelige frontplade på basisapparatet er der i midten en omskifter for mono og stereo. Ved stereo arbejder begge afbøjningsenhederne fuldkomment uafhængig af hinanden, mens styrekommandoerne ved mono påvirker begge afbøjningsenhederne fra betjeningsknapperne i styreenhedens venstre side. Indstillingen af omdrejningstallet sker dog hver for sig.

Tekniske data for laserrøret:

Helium neon rødlys laser.

Farve:	Kraftigt lyserødt
Bølgelængde:	0,63 \pm 0,01 μ m
Udgangseffekt:	2 mW
Opvarmningstid:	mindre end 1 sekund
Strålediameter ved udgangen:	0,75 \pm 0,05 mm
Stråleudvidelse:	ca. 0,75 mm ved 1 m. Svarer til en strålediameter på ca. 15 mm ved 10 meter.
Tændspænding:	8000 Volt
Brændspænding:	1150 Volt \pm 100 Volt (min. formodstand: 68 kohm/4 W - svarer til min. forsyningspænding på ca. 1500 Volt)
Driftstrøm:	5 mA, \pm 0,2 mA
Afbrydningsstrøm:	4 mA
Levetid:	mere end 5000 timer (typisk 20.000 timer)

Tekniske data for laser-netdelen:

Laser lysnetenhed LPS 8000
220 Volt netdel.

Driftspænding:	220 V \pm 5%/50 Hz
Forbrug:	10 Watt
Tændspænding:	ca. 8 kV
Dimensioner:	92 mm x 70 mm x 360 mm (hxbxl)
Vægt:	ca. 1600 gram incl. laserrør

Helt indkapslet aluminiumkabinet.

Mulighed for stabling af flere enheder.

Stativholder i underdelen.

Færdig med borer for afbøjningsenheden.

Med gummifodder.

Laser-styreenheden LSG 7000:

Figurstørrelse: 0,35 m afstand fra laser til projekionsflade, det vil sige 35 cm ved 1 m hhv. 3,50 m ved 10 m.

Åbningsvinkel: 2 \times \pm 5 grader

Strømforsyning: - Automatik

- Manuel

- LF-signal

- Mono

- Stereo

Automatik-regulator separat for begge afbøjningsenheder.

Omdrejningstal-regulator separat for begge afbøjningsenheder.

Dimensioner: 260x75x150 mm (bxbxd) (styreenhed)

110x80x90 mm (bxbxd) (afbøjningsenhed)

Vægt: ca. 700 gram total

Angivelserne er typiske værdier. Der tages forbehold for tekniske ændringer.

Efter en nøjere gennemgang af indstillings- og funktionsmulighederne ved laser styreenheden, skal diagrammet for denne nærmere omtales.

Diagrammet for styreenheden LSG 7000

Selv om det drejer sig om et forholdsvis komplekst og omfangsrigt diagram, er det dog ikke så kompliceret, som det antages ved første øjekast. Der benyttes udelukkende almindelige gangbare komponenter, hvortil

der ikke stilles specielle krav. Forsyningspændingen på 12V føres til printpunkterne 'e' (+) og 'f' (stel/-).

Dioden D7 tjener til at sikre imod en forkert polaritet.

Ved hjælp af regulatoren for en konstant spænding IC9 type 7808 opnås der en stabiliseret forsyningspænding på 8 V i forbindelse med kondensatorerne C16 og C17.

Kredsløbene med OP11 til OP8 er til styring af afbøjningsenheden, og da kredsløbene med OP9 til OP16 er iden-

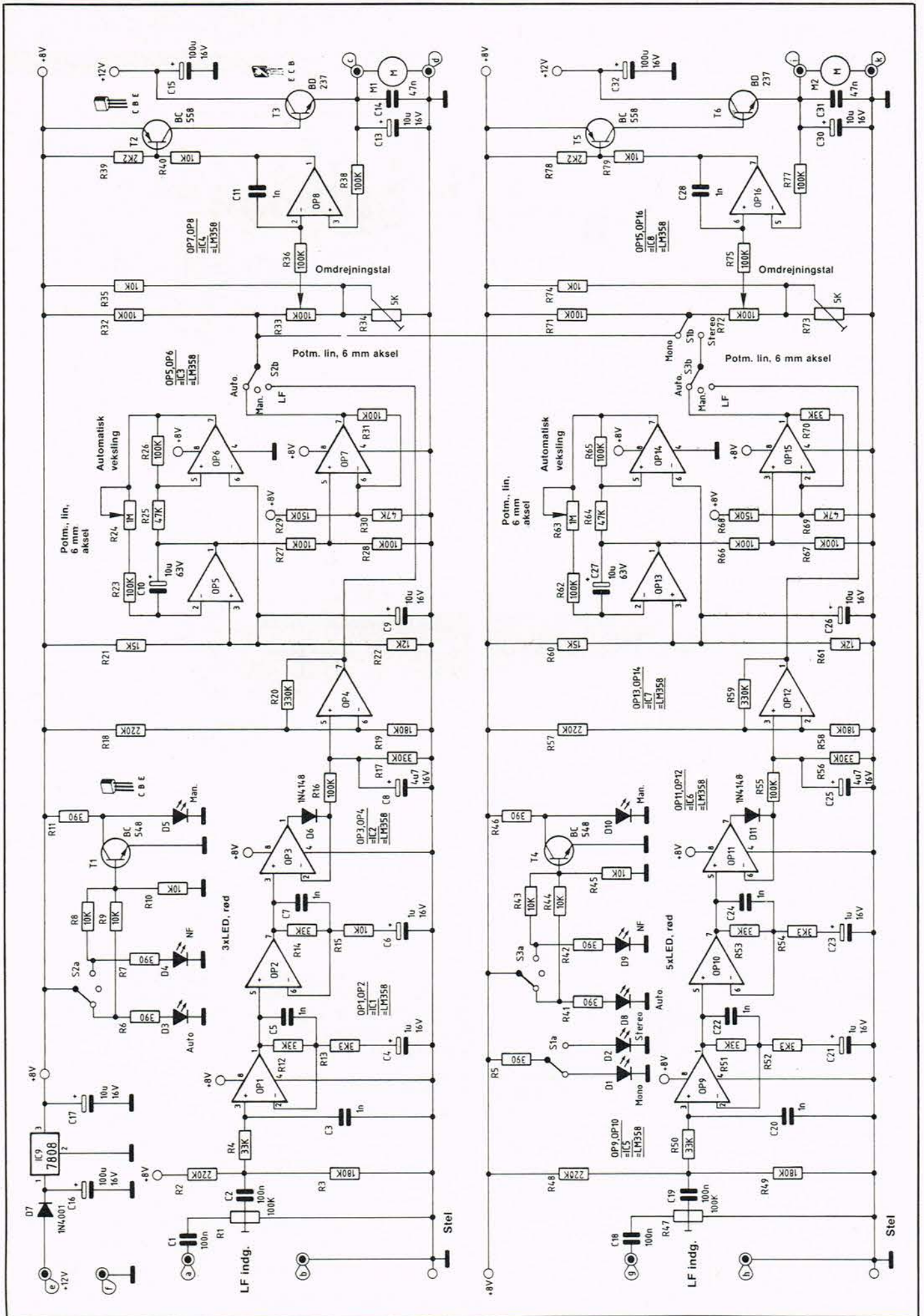


Fig.2: Diagram for laser-styreenheden LSG 7000.

tisk, vil kun førstnævnte kredsløb blive omtalt.

På grund af overskueligheden begyndes der ved udgangen med det tilkoblede udgangstrin - og ikke som sædvanlig med indgangen. Motoren til afbøjningsenheden 1 (øverste diagramhalvdel) er tilsluttet printpunkterne 'c' og 'd'.

Motoren får strøm via effekt udgangstransistoren T3, som er tilsluttet den ustabiliserede 12 V forsynings-spænding (altså før kredsløbet IC9). Via R38 sker der en tilbagekobling til den ikke inverterende indgang (+) på OP8 (ben 3).

Udgangen på OP8 (ben 1) indstiller sig således, at den spænding, der er over R40, T2 og T3 styrede udgang (punkt 'c') nu er identisk med spændingen over R36 ved ben 2 på OP8.

Hvis omskifteren S26 befinder sig i midterpositionen ('Manuel'), er den altså åben, og der kan nu med R33 indstilles til en udgangsspænding mellem ca. 0 V og +4 V, hvilket svarer til et omdrejningstal for afbøjningsenheden fra 0 til maksimum.

Der skal ikke tilføres en spænding større end 4 V til specialmotoren.

Med trimmeren R34 kan der foretages en nulpunktfor-skydning, som bevirker, at den pågældende motor ikke vil stå helt stille ved en minimumindstilling i positionen 'Manuel' med R33.

Motoren vil i dette tilfælde bevæge sig langsomt. Alt efter de foreliggende ønsker kan man nu opnå denne funktion.

Stilles omskifteren S2b i positionen 'Automatik', så er den manuelle styring afbrudt, da den øverste ende af R33 nu er koblet til udgangen (ben 7) på OP7. Det vil igen sige, at frembringelsen af forspændingen over R32 er virkningsløs.

Udstyringen af udgangstrinnet sker nu ved trekantgeneratoren (OP5 og OP6)

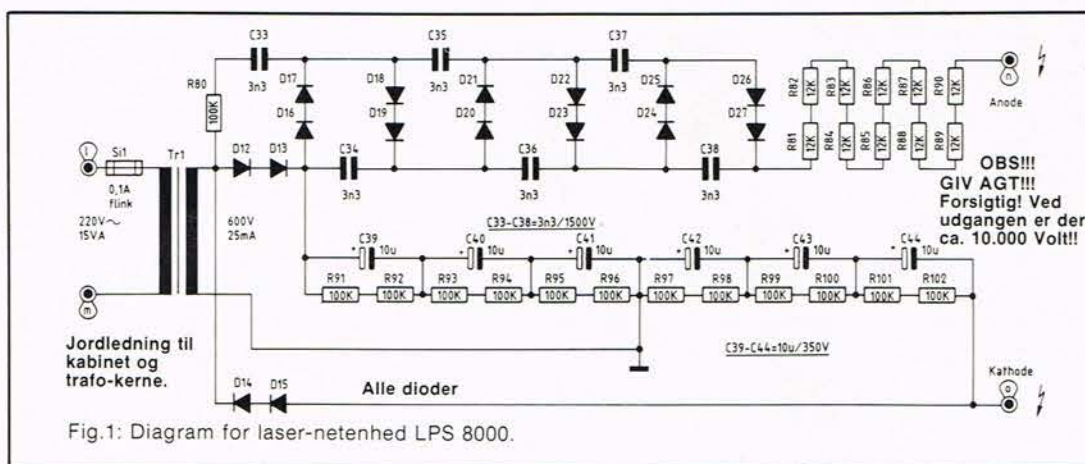


Fig.1: Diagram for laser-netenhed LPS 8000.

via niveauomsætter OP7 samt regulatoren R33. Denne er nu igen virksom, men fastlægger nu kun det maksimale omdrejningstal, mens trekantgeneratoren automatisk varierer omdrejningstallet i overensstemmelse med området, der er valgt med R33. Kort sagt fungerer kredsløbet på følgende måde:

Kredsen OP5 fungerer som en integrator i forbindelse med R23, R24 samt C10. Den efterfølgende OP6 fungerer som en komparator, hvor der ved udgangen (ben 7) vil være en firkantsspænding, der føres via R23 og R24 til indgangen på OP5 i afhængighed af trekantudgangsvekselspændingen ved ben 1.

Det drejer sig altså her om et tilbagekoblet selvsvingende system. Arbejdsfrekvensen kan ændres i forhold 1:11 ved hjælp af R24.

Til styring af afbøjningsenheden og dermed udgangstrinnet kræves der en trekantsspænding mellem 0 V og +4 V. Af denne grund er differensforstærkeren OP7 indført, som forskyder OP5's udgangsspænding (ben 1) i det ønskede område.

I tredje position af omskifteren S2b ('NF' = 'LF') sker udstyringen ikke mere via trekantgeneratoren, men derimod på tilsvarende måde lavohmet fra udgangen

på OP4 (ben 7). Denne OP kredsløb fungerer som en pufferforstærker, for et forstærket signal fra LF-indgangen.

Indgangen er printpunkterne 'a' og 'b', og signalet føres via C1, R1 og C2 til det første LF-filter/-forstærkertrin, som består af OP1 med tilhørende komponenter. Modstanden R12 sammen med C5 fastlægger den øvre grænsefrekvens, og R13, C4 fastlægger den nedre grænsefrekvens. Derefter følger endnu et identisk forstærkertrin med OP2.

Til kredsen med OP2 er tilsluttet en kredsløb med OP3, som har en ensretter D6, hvor R16, R17 og C8 danner en integrator med lagerfunktion. Efter denne kredsløb følger den tidligere omtalte OP4 med tilhørende komponenter, og som yderligere foretager en niveauforskydning, således at udgangssignalet ved ben 7 forbliver i det ønskede område mellem 0 og 4 V.

Alt afhængig af størrelsen af LF-signalerne i relation til frekvensen (filterbåndbredde 35-1600 Hz) vil der ved udgangen af OP4 (ben 7) og dermed også ved regulatoren R33 være en mindre eller større jævnspænding til styring af afbøjningsmotor 1.

Oplade tidskonstanten (R16/C8) er bevidst valgt mindre

end aflade tidskonstanten (R17/C8). Et paukeslag vil dermed hurtigt give en forøgelse af omdrejningstallet med en langsom formindskelse.

Ved udlægningen af filterområdet er der derved mulighed for en rytmisk styring af omdrejningstallet for afbøjningsenheden. Med vippeomskifteren S2a opnås der en indikering af de tre driftfunktioner med lysdioder i forbindelse med R6 til R11, D3 til D5 samt T1.

Det er nødvendigt med denne enkelte indikering, da den benyttede 2-polede vippeomskifter ikke har nogen kontakt i midterpositionen.

Mono-/stereoomskiftningen indikeres via omskifteren S1a og tilvejebringes ved hjælp af omskifteren S1b. I den på diagrammet viste position af S1b, bliver afbøjningsenheden 2 styret af de samme kredsløb, der styrer afbøjningsenheden 1 (OP4 hhv. OP7).

Stilles S1b i positionen 'Stereo', vil afbøjningsenheden 2 blive styret af udgangstrinnet OP16.

Styringen af denne sker med OP9 til OP15, der er opbygget identisk med kredsløbene OP1 til OP7.

Fortsætter i næste nummer.

Nyt til printfremstilling

Den danske importør af Seno, Lautronic i Virum, har netop lanceret et nyt produkt, fototransfer 2009. Fototransferen er af positiv typen, og gengiver altså originalen direkte.

En medarbejder fra Lautronic i Virum var så venlig at demonstrere systemet for os.

Vi startede med at lave en belysningstest, idet belysningen absolut er den mest

kritiske del af processen. Til denne test anvendte vi en smal strimmel af filmen.

Testen blev foretaget ved reflekskopiering, det vil sige at filmen blev lagt ovenpå originalen, der ikke var gennemsigtig. Efter 3 minutters belysning blev der lagt et stykke pap hen over de første 2 cm af filmen og derefter blev dette stykke pap skubbet 2 cm længere ind over filmen hvert 20 sek.

Efter 8 minutters forløb stoppede forsøget, og teststrimlen blev lagt i et fremkalderbad i nøjagtig 3 min. Herefter blev strimlen lagt over i et fixer-bad. Fixeringen skulle foregå i dobbelt så lang tid, som det tog for filmen at blive glasklar. I vort tilfælde tog det ialt 4 minutter.

Efter at have skyllet filmen grundigt, kunne det hurtigt afgøres, at den optimale belysning lå omkring de 4 minutter.

Vi lavede herefter en reflekskopi af et printudlæg, idet vi benyttede os af den netop fundne belysningstid.

Det sidste forsøg der blev lavet ved demonstrationen var et forsøg på at lave en gennemlysningkopi af en reflekskopi. Vi fik oplyst, at belysningstiden i dette tilfælde ville være ca. 8 minutter.

Resultatet viste dog, at vi burde have lavet en teststrimmel først, idet resultatet var en film hvor lederbanerne var let uldne, hvilket tydede på underbelysning.

Konklusionen på demonstrationen må være, at der igen er tale om et virkeligt kvalitetsprodukt fra Seno.

Filmene var naturligvis ikke så skarpe, som fra et reprokamera, men de var gode nok, til almindeligt brug.

F.eks. kunne man tænke sig, at printudlæg i fremtiden blev tegnet med tusch på et stykke papir, for derefter at blive kopieret over på filmen. Hvis det ikke skulle lykkes, er det ihvertfald hverken filmen eller brugsanvisningens skyld.

Brugsanvisningen er som alle produkter fra Lautronic ledsaget af en meget udførlig brugsanvisning på dansk.

For at kunne lave sine egne printfilm kræves:

250W Nitraphot lampe til belysning (UV lamper kan ikke bruges).

Seno 2009 Fototransfer
Seno 2010 Fixer/fremkaldere
Tyk glasplade
2 skylle-bakker
2 opbevaringsdunke

PAL-Programmeringsudstyr f. PC incl. software 7.000,-
Elektrisk sletbar 18CV8 PAL v. 1 stk. 40,-

Rekvirer brochure-materiale, eller ring og få en snak med os, om dette nye system, der vil revolutionere elektronik verdenen. Få eventuelt en aftale om en demonstration af systemet.

	v.10 stk.	v.1 stk.
Z80A CPU 4,0 MHz	18,00	20,00
Z80A PIO	18,00	20,00
Z80A SIO 0	36,00	42,00
6264LP15 8K/8 150 nS statisk RAM	28,00	34,00
65256-15 32K/8 Seudo statisk RAM	125,00	140,00
43256-15 32K/8 150 nS statisk RAM	125,00	140,00
4164-15 64K/1 Dynamisk RAM	16,00	18,00
41256-15 256K/1 Dynamisk RAM	30,00	36,00
511000-10 1M/1 Dynamisk RAM	185,00	203,00
2764 8K/8 250 nS EPROM	30,00	34,00
27128 16/8 250 nS EPROM	42,00	48,00
27256 32K/8 250 nS EPROM	48,00	55,00
8255 Prog. Perif. Int.	18,00	20,00
8087 5 MHz CO-Processor	1050,00	1100,00
8087 8 MHz CO-Processor	1325,00	1400,00
8087 10 MHz CO-Processor	2000,00	2100,00
80287 CO-Processorer	dagspris	
80387 CO-Processorer	dagspris	

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

TILBUD GÆLDENDE I NOVEMBER 1987:

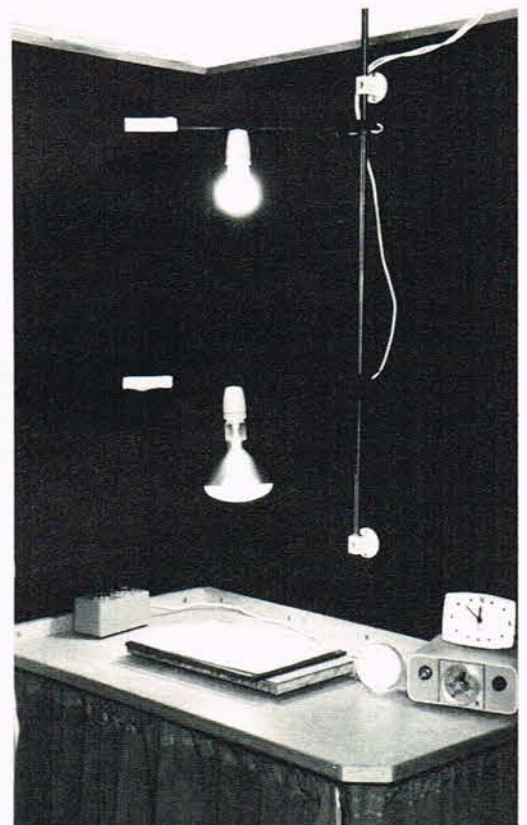
Modstandsmix 5000 stk. 1/3W min. 50 forskellige værdier	200,00
Transistorer 100 stk. BC547 og 100 stk. BC557	100,00
Transistorer 10 stk. 2N3055	55,00
Røde LED, 5 mm 100 stk.	50,00
Grønne LED, 5 mm 100 stk.	50,00
Seno-2009 Fototransfer	35,85
Seno-2010 Fremkaldere/Fixer	29,85
C-MOS -10% HC-MOS -10% LS-TTL -10%	

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

Hos Lautronic har man valgt at afskærme belysningsstedet med sortmalede spånplader. Det skyldes at man derved undgår refleksioner fra omgivelserne, som kan have indvirkning på belysningstiden.



TELEPRINT

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

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

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



1/4W metalfilmsmodstande 1%.
Mindstesalg pr. værdi 10 stk. a' kr. 0,15.

N02006 1R15	N02331 2K55
N02018 1R54	N02337 2K94
N02030 2R05	N02343 3K40
N02042 2R74	N02349 3K92
N02054 3R65	N02356 4K64
N02066 4R87	N02355 4K53
N02078 6R49	N02361 5K23
N02090 8R66	N02367 6K04
N02103 10R7	N02373 6K98
N02109 12R4	N02379 8K06
N02115 14R3	N02384 9K09
N02121 16R3	N02390 10K5
N02127 19R1	N02396 12K1
N02133 22R1	N02402 14K0
N02139 25R5	N02408 16K2
N02145 29R4	N02414 18K7
N02151 34R0	N02420 21K5
N02157 39R2	N02426 24K9
N02163 45R3	N02432 28K7
N02169 52R3	N02437 32K4
N02175 60R4	N02443 37K4
N02181 69R8	N02449 43K2
N02187 80R6	N02455 49K9
N02193 93R1	N02461 57K6
N02199 107R	N02467 66K5
N02211 143R	N02473 76K8
N02217 165R	N02479 88K7
N02223 191R	N02485 102K0
N02229 221R	N02491 118K0
N02235 255R	N02497 137K0
N02241 294R	N02503 158K0
N02247 340R	N02509 182K0
N02253 392R	N02515 210K0
N02259 433R	N02521 243K0
N02265 523R	N02527 280K0
N02271 604R	N02533 324K0
N02277 698R	N02539 374K0
N02283 806R	N02545 432K0
N02289 931R	N02551 499K0
N02295 1K07	N02557 576K0
N02301 1K24	N02563 665K0
N02307 1K43	N02569 768K0
N02313 1K65	N02574 866K0
N02319 1K91	N02580 1M
N02325 2K21	

Stereopotmeter CP16 4 mm aksel
pris pr. stk. kr. 8,20.

N05705 4K7 linear
N05707 22K linear
N05708 47K linear
N05711 470K linear
N05753 1K logaritmisk
N05754 2K2 logaritmisk
N05755 4K7 logaritmisk
N05756 10K logaritmisk
N05757 22K logaritmisk
N05758 47K logaritmisk
N05761 470K logaritmisk

Diverse lampetilbehør

N12300 Hætte til 5 mm LED, klar a'	kr. 1,65
N12304 Hætte til 5 mm LED, gul a'	kr. 1,65
N12305 Hætte til 5 mm LED, grøn a'	kr. 0,80
N12315 Glaslinse Ø 11 mm forstærkning ca. 4,5x a'	kr. 6,75
N12318 Plastlinse Ø 15 mm a'	kr. 2,50
N12322 Reflektor 9,5x4,5 cm, bl.a. til IR-lys, a'	kr. 8,80
N12325 Rød dæksel til reflektor, a'	kr. 0,80
N12326 Gul dæksel til reflektor, a'	kr. 0,80
N12327 Grøn dæksel til reflektor, a'	kr. 0,80

Katalog og opslagsbog nr. 3.
Over 300 sider med 10.000 varenumre
indeholdende alle former for elektro-
nik, data og tilbehør og med mange
nyttige tips og forklaringer.

Pris kr. 80,00



Monteringskasser

N48250 HE kasse 24x57x140 mm, hvid a' kr. 24,50

N48260 HE kasse 243x57x140 mm, til IR-lys	a' kr. 38,40
N48301 TEKO CH1	a' kr. 20,00
N48302 TEKO CH2	a' kr. 26,35
N48303 TEKO CH3	a' kr. 30,65
N48304 TEKO CH4	a' kr. 39,00
N48410 Alu-kasse, Latek 100x200x100 mm	a' kr. 52,90
N48408 Alu-kasse, Latek 100x200x80 mm	a' kr. 47,50
N48414 Alu-kasse, Latek 100x200x140 mm	a' kr. 61,15
N48416 Alu-kasse, Latek 100x200x160 mm	a' kr. 67,60
N48424 Alu-kasse, Latek 150x200x40 mm	a' kr. 45,80
N48430 Alu-kasse, Latek 150x200x100 mm	a' kr. 55,50
N48432 Alu-kasse, Latek 150x200x120 mm	a' kr. 62,20
N48434 Alu-kasse, Latek 150x200x140 mm	a' kr. 65,35

Diverse

N42040 Mikrofon MC-3 krystalmikrofonkapsel	a' kr. 6,80
N42100 Tavlesugekopmikrofon m. 3,5 m jack-stik	a' kr. 8,00
N42115 Højtaler Ø 2,5 cm Walk-mann type	a' kr. 8,25
N42130 Højtaler SP 3,5R 8,9 cm 8R1W	a' kr. 7,85
N42360 Stangmagnet rund 10 mm lang	a' kr. 0,50
N42370 Dør/vindueskontakt reed rør + magnet	a' kr. 10,00
N42380 Kontaktsæt som N42370 med ledning	a' kr. 13,00
N42385 Rystekontakt	a' kr. 10,00
N42410 Reddrele, 1 slutte 6V, Gunther 35701301051	a' kr. 15,85

Dette tilbud gælder fra 1. november 1987 til og med 15. sep-
tember 1987, - eller så længe lager haves.
Alle priser er excl. moms og forsendelse.
Mindstesalg pr. ordre er kr. 100,- excl. moms.

Transformatorer

N44129 12V 3VA 250 mA Indstøbt	a' kr. 20,25
N44131 15V 3VA 200 mA Indstøbt	a' kr. 20,25
N44135 21V 3VA 1240 mA Indstøbt	a' kr. 20,25
N44137 24V 3VA 125 mA Indstøbt	a' kr. 20,25
N44270 2x6V -3V, DT7357-1 Indstøbt	a' kr. 23,10
N44290 6V - 12V, DT6577-1 Indstøbt	a' kr. 40,00
N44335 2x12V 1,8VA, DT6796-1 Indstøbt	a' kr. 20,25
N44340 12,6V 2A	a' kr. 50,00

Diverse kredse

N22590 NE 567 dekode	a' kr. 43,00
N22606 XR2206 funktionsforstærker	a' kr. 43,00
N22610 XR2211 FSK Tonedekoder	a' kr. 36,00
N22710 LF356 1xOP. Amp	a' kr. 6,75
N22711 LF357 1xOP. Amp	a' kr. 9,00
N22721 LM301 1xOP. Amp	a' kr. 5,00
N22725 LM308 1xOP. Amp	a' kr. 6,50
N22747 LM747 1xOP. Amp	a' kr. 5,75
N22771 TL071 1xOP. Amp	a' kr. 5,90
N22841 CA3140 Operationsforstærker, metalhus	a' kr. 16,25

Diverse kredse

N29000 C-MOS 4000 2x3 Input NOR	a' kr. 1,90
N29002 C-MOS 4002 2x4 Input NOR	a' kr. 1,95
N29006 C-MOS 4006 18 Stage skiftreg.	a' kr. 4,35
N29013 C-MOS 4013 2xD Flip/Flop	a' kr. 2,70
N29027 C-MOS 4027 2 J-k Flip/Flop	a' kr. 2,50
N29060 C-MOS 4060 Counter/oscillator	a' kr. 3,60
N29063 C-MOS 4063	a' kr. 4,35
N29070 C-MOS 4x EXCL. OR	a' kr. 3,35

Lyslederkabel

N50005 lyslederkabel rød	a' kr. 10,00
N50010 lyslederkabel grøn	a' kr. 10,00
N50015 lyslederkabel konnektor	a' kr. 5,00
N50030 holder til lyslederkabel	a' kr. 0,65
N50032 koblingsled til lyslederkabel	a' kr. 0,65
N50035 ininselampe m. holder, 12 volt	a' kr. 6,10



*Tæt på det
engelske
lyd ideal*

En ægte hi-fi højttaler

»Vi tror, importøren Matrix vil få succes med Castle Stirling højttaleren, af den simple grund, at det faktisk er en forbandet velspillende sag«

Efter at være blevet rendt over ende af japansk, dansk og amerikansk hi-fi har flere og flere engelske hi-fi-fabrikanter fået solide come backs. Mest tydeligt ses det på højttaler fronten, hvor det engelske lyd-ideal af mange betragtes som værende tættest på det oprindelige hi-fi koncept. Vi har set nærmere på en af de mindre, - men meget spændende hi-fi producenter - CASTLE, som er kommet mere og mere i hi-fi-folkenes søgelys på grund af højttalerens umiskendelige lyd-kvalitet. Vi har i samarbejde med den danske importør, MATRIX, valgt model STIRLING, som emne for denne test, idet den både lyd- og designmæssigt på bedste vis repræsenterer, hvad Castle anno 1987 står for!

Design

Kabinettet med den let buede skumfront er af en upåklagelig finish og detaljeforarbejdning, og uanset om man vælger den ægte finer i valnød, sort ask, lys birk eller rosentræ, får man under alle omstændigheder et par højttalere, som enhver dagligstue kan være stolt over.

Kabinetterne kan også let indpasses, idet de med målene 55x25x30 ikke tager den store plads op. (Mange hustruer til indehavere af kæmpehøjttalere er blevet tilkendt skilsmisse med åndelig grusomhed som årsag, og det er da heller ikke sjovt at skulle afmontere bashøjttalere

for at få plads til at skifte ble på den lille i familiens et-værelses...!)

Matrix taler varmt for anvendelsen af de særligt fremstillede Castle træ sokler, der med sin kombination af sandfyldte hulrum (man fylder selv) og 'spikes' under soklen, giver optimal dødhed og urokkelig gulvkontakt. Har man pladsen, synes vi bestemt soklerne er et designmæssigt plus, idet formgivningen i kombination med højttalerkabinetterne udgør et særdeles fornemt udseende, og så opnår man også den bedst mulige lyd-gengivelse, som vi senere kommer ind på.



Teknisk opbygning

Teknisk set er Castle Stirling opbygget som et tovejs bas-reflekssystem, hvor det lave register varetages af 2 stk. 6" baselementer med gummiophængt og overfladebehandlet membran. Magnetmæssigt er enhederne veludstyrede, og i kombination med den relativt lette membran borger dette for gode impulsmæssige egenskaber. Bas'erne er designet efter 'No nonsense' princippet, det vil sige, at der ikke er brugt (læs spildt, red.) penge på pynteringe og lignende fordyrende tiltag, som er totalt ligegyldige for lydgen- givelsen. Faktisk ses disse rent kosmetiske tilføjelser oftest på dårlige højttalere, hvor man med en pyntering til en ti'er, monteret på en Taiwan enhed til en fem'er, forgæves prøver at få kombinationen til at ligne en halvtredser!

Diskanten håndteres af en 1" dome af skandinavisk oprindelse.

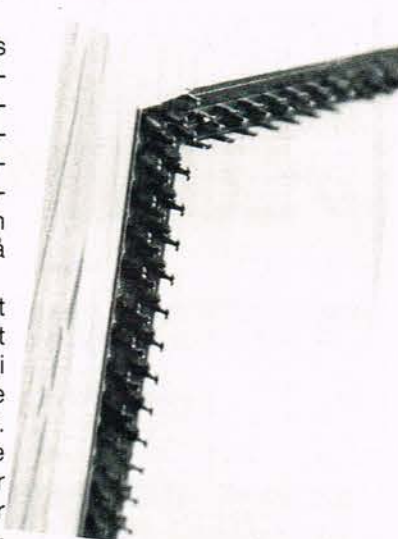
Kombinationen af stor magnet, polyamid membran og aluminiumsvingspole, kender vi vældigt godt, men at der er tale om en model til- virket efter Castle ingeniør- rernes foreskrifter vidner både måle- og lytterresultaterne om. Som sagt er der tale om et afstemt reflexkabinet, hvilket også tydeligt frem- går af måleresultaterne.

For de nyttilkomne læseser skyld skal vi her kort reperi- re, at det laveste impedans- niveau mellem de to karak- teristiske 'pukler' på impe- danskurven angiver syste- mets tuningsfrekvens, som i Stirling's tilfælde ligger på ca. 45 Hz.

Afstemningen er foretaget med et rør monteret nederst på kabinettets bagplade i umiddelbar nærhed af de kraftige højttalerterminaler. Direkte på den modsatte side af bagpladen sidder defil- tret, som mest ligner et 2. ordens filter med niveautilpasning af diskant- elementet. I filtret er der og-



Alt er gennemført til mindste detalje. Her ses skumfronten med de nødvendige fordybninger. Et let tryk får den til at hæfte på den viste kantramme.



så indbygget et sikrings- kredsløb, som angiveligt skulle gøre det stort set u- muligt at tilføre enhederne mere power end de problem- frit kan håndtere.

En fiks og nyttig detalje, som sparer en for de dyre konsekvenser af et øjeblik- ubetænksomhed, - eller juniors pilfingre!

Kabinettet er solidt opbyg- get med kraftig afstivning mellem de to baselementer, som jo overfører hovedparten af de vibrationer kabinet- tet skal modstå. Alle indven- dige vægge er omhyggeligt dæmpet med særligt skum- gummi af en type, hvor man under fremstillingen har fyldt materialet med en gas- art, der derefter 'eksploder- er' skummets cellevægge, således at den passerende lyd gradvis bliver bremset op, fordelt og absorberet i materialet. Denne slags dæmpningsmateriale er hundedyrt, men har den store fordel, at det er nemt at mon- tere, samtidig med, at det er formstabil, og modsat rock- wool/glasuld ikke drysser. Castle Stirling er ikke kritisk med hensyn til placering, således som det ses hos nogle højttalere. Det bedste resultat opnås dog klart ved placering på de dertil hø- rende sokler, således at ka- binettet kommer op i den optimale højde i forhold til lytterens position; og sam- tidig lidt væk fra gulvet som kan maskere basgengivel- sen lidt igennem uheldige refleksioner m.m. (dette gælder selvfølgelig alle højt- talere). I vort lytterum fandt vi, at en position 1 meter fra bagvæggen gav det fineste lytteresultat, men mere bas- orienterede vil måske fore- trække en hjørneplacering, selvom dette i vore ører øde- lægger en smule af Stirling's ualmindelig fornemme bas- egenskaber.

Målinger

Vi har målt frekvensgangen med mikrofonen direkte foran kabinettet, og også i

en vinkel til siden.

Dette giver et rimeligt bille- de af højttalernes direkto- nale egenskaber, og den to- talt udstrålede energi.

Nyere forskning i akustik taler om betydningen af en vis grad af linearitet selv i måle- og lyttepositioner væk fra akse, og med dette i mente bemærkes det, at Stir- ling klarer sig fint-fint.

Frekvensgangen er i begge målepunkter særdeles jævn, og uden den jævnlige be- mærkede pukkel i det øvre register før endelig afrul- ning sætter ind. Overgan- gen mellem bas og diskant- enhederne foregår ligeledes problemfrit, og i det hele ta- get bærer konstruktionen præg af, at man har givet sig god tid til at finpudse filter og enheder til optimalt sam- arbejde.

Impedanskurven viser det karakteristiske basrefleks- forløb med en tuningsfre- kvens på ca. 45 Hz.

Hvis vi ser bort fra impedans- puklerne omkring indtunings- frekvensen, - (og det gør vi) måles henholdsvis mini- mums og maksimumsim- pedansen til ca. 7 Ohm og ca. 17 Ohm.

Ud fra dette burde Castle Stirling være en håndterbar belastning selv for 'hysteri- ske' forstærkere, selvom disse efterhånden er lidt af en sjældenhed.

Castle Stirling er efter vore målinger en medium følsom hi-fi højttaler, idet vores målinger i frit felt giver et snitlydtryk på ca. 88 dB for 1 watt input. Dette svarer til en driftseffekt på godt 6 watt, hvilket er helt acceptabelt for en god hi-fi sag som den- ne. Castle opgiver 4 watt, men usikkerhed omkring målemetode og fortolkning af den aktuelle kurve giver ofte forskelle på op til 3-4 dB, så også her finder vi god overensstemmelse.

Belastbarheden på 135 watt ser vi heller ingen grund til at anfægte. Faktisk virker opgivelsen konservativ når den dobbelte basbestykning

VI TESTER

og sikkerhedskredsløbene tages i betragtning.

Lytteindtryk

Efter at have lyttet til Castle Stirling en kort tid bliver det hurtigt klart, at her er der tale om en ægte hi-fi højttaler i ordets klassiske forstand.

Her er IKKE tale om hurtige modeprægede tiltag, kosmetiske effekter eller disco-drøn.

Højttaleren henvender sig kun til seriøse audiofiler, som sætter pris på ufarvet, neutral lydgenivelse, og som sætter kvalitet over kvantitet; for Stirling er jo ikke noget højtråbende system, selvom den godt kan afgive store lydtryk med den rigtige forstærker.

Basgenivelsen er slank og stram, og hurtige basløb opløses nydeligt.

Kombinationen af to mindre lette membraner giver det samme areal som én større enhed, men masse/magnet forholdet er alt andet lige bedre, ligesom den del af mellemtonen som baselementerne skal klare, opløses og spredes bedre. Diskanten virker luftig og transientvillig, og den typiske hævnning i toppen før den endelige afrulning sætter ind glimrer ikke kun ved sit fravær på målepapiret, men også i den konkrete lyttemæssige situation.

Samarbejdet mellem de to sæt enheder er løst virkelig godt, og man fornemmer ikke nogen hørbar overgang mellem bas og diskant-højttaleren. Totalt set er den tonale balance en anelse henimod det lyse, men selv efter længere tids lytning spores der ingen tendenser til lyttetræthed, fordi Stirling'en spiller helt rent.

Om valget falder på klassisk eller lidt mere moderne musik gør ingen forskel for Castle, og kun deciderede diskofanatikere bør se sig om efter en anden højttaler. Det er som sagt heller ikke med disse lyttere i baghove-

det man har konstrueret Stirling, så skulle der være et par punkere som IKKE kan leve med denne klassiske højttalers lydtryk- og effektformåen, ja, så kan både Castle og Matrix sikkert leve med det.

Konklusion

Castle Stirling er en højttaler med meget få kritikpunkter; ja faktisk en højttaler som nærmer sig vore voldsomt dyre referencesystemer på alle punkter på nær maksimalt lydtryk. Prisen på ca. 3.600 kr. pr. stk. plus 650 kr. for en evt. sokkel gør selvfølgelig ikke Stirling til hvermands øje, ligesom man til denne pris også bør stille pænt store krav til den aktuelle højttaler.

Vi tror Matrix vil få succes med Castle Stirling af den simple grund, at det faktisk er en forbandet velspillende sag, som potentielle købere vil få overordentligt svært ved at ignorere, såfremt deres hi-fi behov går i retning af det Castle Stirling kan tilbyde.



Det lave register varetages af to stk. 6" baselementer med gummiophængt og overfladebehandlet membran.

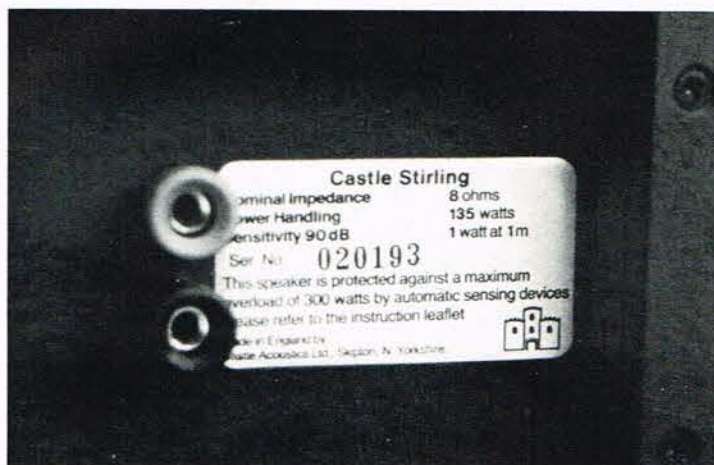


Diskanten håndteres af en 1" dome af skandinavisk oprindelse.

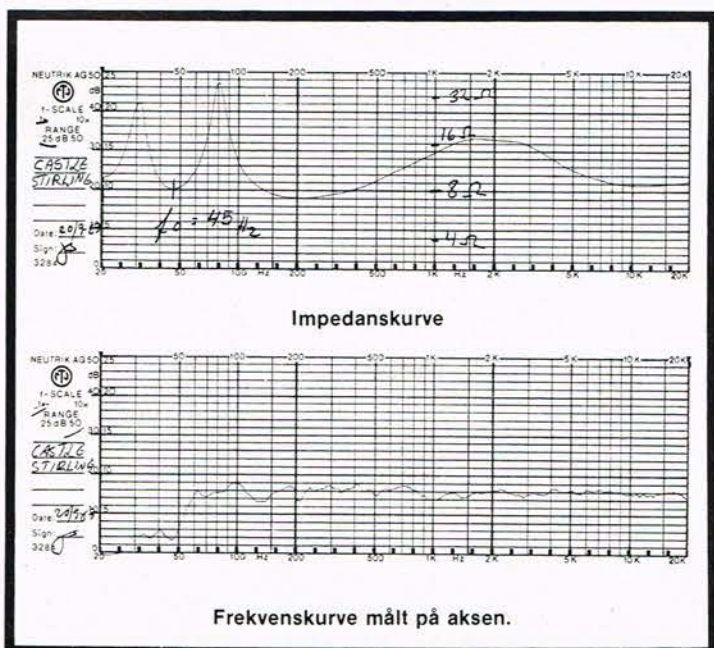
TEKNISKE DATA CASTLE STIRLING:

Frekvensgang:	48-22.000 kHz ± 2 dB
Impedans:	8 ohm
Driftseffekt:	4 Watt
Max. forstærkereffekt:	25-150 Watt
Sikring til:	300 Watt
Vægt:	11,5 kg.
Størrelse:	55x26x32 (hxbxd)
	Bas 150 mm
	Dome 125 mm
System:	2-vejs
PRISER:	
Pr. stk.:	3.600,- kr.
Pr. stk., sokkel:	650,- kr.
Importør:	
Matrix	
Bylyngen 4, Blistrup, 3230 Græsted,	
lff.: 02 11 76 77.	

**Tekst: Jørgen Storm
Foto: Jørn Lützhøft**



De kraftige højttalerterminaler sikrer den maksimale signaloverførsel.



HOV HOV HENNING'S ELECTRONICS har nedsat TMS1122!!	
10 stk. ringetryk forsk. farver	kun 22.00
10 stk. mini skydeomskifter T217	kun 20.00
Kraftig nøgleaftryder m. 2 nøgler	nu kun 29.85
5 Watt trådviklet potmeter 15.50, tilbud 10 st.	99.50
Netstik hun 4.25, tilbud 10 stk.	kun 35.00
Netstik hun 7.85, tilbud 10 stk.	kun 59.50
3stk. dase kun 13.50 og populære firestk. dase	24.50
1 stk. sortiment krympelæx 3-4-6-10 mm	43.50
10 par sikringsholdere for printmontering	10.00
Sikringsholder f. chassis 4.25 og 10 st.	kun 38.50
Lampet for 60W diskolight m. ceramikfatning	28.80
Diskobox plast K10 stor. 225x122x65 mm m. skygge	29.50
Multiturn potmeter engros pris 49.50 - knap f.do.	49.50
2 st. mini højttaler 19.85 4-6 Watt auto ht.	19.85
20 stk. taster F. TMS1122 m. 0 til 9 koster	kun 48.80
Tegningsæt til vores helt nye revolutionerende byggesæt med TMS1122 timer og ugeur. Bygget op med moduler, 6 print i alt, så man kan starte hvor man har lyst. Et af modulerne er et batteri backup, så den fortsætter efter et strømudfald. Og så kan den køre både på krystal og netfrekvensen. Tegningsæt m. printtegninger, diagrammer og byggevejledning koster	kun 20.00
Allekomponente, incl. 1122. Tegn uden print	349.50
Silketrykte, uætsede og uborede print for TMS1122	60.00
Trato 18V, 0.8A med sikringsholder	24.50
Potentiometer 4 og 6 mm aksel, kr. 5.60. V.10 stk.	5.00
K13 ?????? LYKKE-POSE ?????	15.00
K14, 25stk. sikringer MIX	15.00
D13, 6 stk. BY255 1300V3A dioder	15.00
10 stk. Jumbo-LED 8 eller 10 mm, 3 farver	30.00
D15, 5 stk. blinkende LED ca. 4 Hz	15.00
2 stk. små blitzrør 10WS 32 mm f. blitz el. strobo	18.50
2 stk. reflector m. holder og klar plexif. do.	12.50
Strobørør u. formet, 28.50. Snoet strobørør stor	49.50
2 stk. blitztrafo passer for ovenstående	15.00
12 stk. 8-bens IC sokler	15.00
10 stk. 14-bens IC sokler	15.00
10 stk. 16-bens IC sokler	15.00
5 stk. 18-bens & 3 stk. 24-bens IC sokler	15.00
4 stk. 20-bens & 3 stk. 22-bens IC sokler	15.00
2 stk. store køleplader m. plads for TO-3 hus	15.00
15 stk. LED 5 mm - rød/gul/grøn/orange	15.00
15 stk. LED 3 mm - rød/gul/orange	15.00
65 stk. 1N414890 V/75 mA (mini)	15.00
1 kg glasfiberprint og 1 kg ferryclorid	kun 39.50
Ringkerne 2x24V 2x3.6A SUPER TILBUD	kun 19.50
Ringkerne for store forst. 48V 3.6A 2 st.	kun 99.00
20 stk. BC547/8/9 100 mA/500 mW NPN	15.00
20 stk. BC557/8/9 100 mA/500 mW PNP	15.00
5 stk. BD 135 1 A/45 V/4 watt NPN	15.00
5 stk. BD 136 1 A/45 V/4 watt PNP	15.00
3 stk. BF245 FET 30 V/700 MHz NPN	15.00
25 stk. BC237/307 trans. 100 mA/50/50 V/300 mW	15.00
7 par BC328/338 PNP/NPN trans 500 mA/625 mW	15.00
20 stk. Zenerdioder MIX	15.00
15 stk. LED mix farve og størrelse	15.00

2 stk. TRIAC 6A 400V	15.00
1 stk. TRIAC 15 A m. las DIAC	12.00
10 stk. rød/grøn/gul LED flader for VU-metre	15.00
10 stk. BY251 3 A/200 V kraftdiode	15.00
15 stk. sort knap for 6 mm aksel	kun 15.00
25 stk. reducerbøsning for 6 mm knap til 4 mm potm.	15.00
50 stk. monteringsclips for 3- eller 5 mm LED	15.00
2 stk. 13 mm display anode gul koster bare	12.50
2 stk. 13 mm display f. katode rød tilbud	15.00
2 stk. 13 mm display f. anode rød tilbud	15.00
2 stk. 8 mm display f. anode rød f. 14 bens IC	15.00
1 stk. veroboard 100x160 mm 2.54 mm raster	16.00
1 stk. veroboard 100x160 mm 2.54 mm med øer	21.85
1 stk. niccad batteri 500 mA/SH-stør. penlight	16.00
35 stk. ITT universaldioder 1A 50V som 1N4001	15.00
3 stk. universal optokoblere som LM 74	15.00
4x25 m tynd stiv ledning, 4 farver	34.50
Rund kabel m. skærm 9 leder v. 1m 9.85, v. 10m	9.25
Rund kabel m. skærm 15 leder v. 1m 13.25, v. 10m	12.50
Rund kabel m. skærm 25 leder v. 1m 19.85, v. 10m	18.50
Ringkerne trafo stor 40V7A supertilbud	kun 169.50
2 stk. ringkernetrafo 45V2,2A pris for 2	kun 99.95
Ringk. f. rerforst. 7.5V2A-24V1.8A-220V0.36A	149.50
3 stk mini motor MIX 2.9V pris	kun 15.00
ICL 7107 el. 7106	pr. stk. kun 88.50
4 stk. UA555	15.00
3 stk. UA 741	15.00
100 stk. MIX LED 5- eller 3 mm	70.00
100 stk. MIX micro LED	50.00
15 zener MIX minimum 1 watt	15.00
6 stk. kapacit dioder, 2BB104+2BB105+2BB204	15.00
20 stk. BF transistorer for HF	14.00
1 stk. flydende krystal display, 4 el. 3 1/2 cifre	78.50
100 stk. MIX zener dioder	55.00
10 stk. infrarød sender diode LED	22.00
10 stk. fototransistor 3 mm for modtager	40.00
100 stk. 1N4007 1A 100V	60.00
15 stk. klar LED lysrød, grøn, gul, kraftig	15.00
5 stk. 2-farvet LED, rød/grøn, 5 mm	15.00
3 stk. SCRC 106D4A400V universal	15.00
6 stk. micro digitast m. klik	15.00
1 par TIP 120/125 Darlington TO-220 3A/60V/65W	11.50
1 par MJE 2955/3055 power trans. TO-220 10A/60V	12.50
1 stk. spraydase Positiv 20, 200 ml for fotoprint	68.25
1 stk. SK 10 loddelag, 200 ml. sikrer pæne lodninger	33.10
C2 80 stk. keramiske og styroflex kondensatorer	15.00
C4 15 stk. tantal kondensatorer	15.00
C5 30 stk. 1.220 µF op til 60V	15.00
C6 12 stk. små trimmekondensatorer	15.00
2 stk. spændingsregulator LM 317T	15.00
10 stk. UA 555	35.00
10 stk. UA 741	30.00
6 stk. LM 324	25.00
100 stk. LD 261 Micro LED rød	35.00
1 stk. loddekolbe, 12V for trafo el. auto.	59.00
1 stk. loddekolbeholder m/svamp	35.00
1 stk. tinsuger DSP30, god kvalitet	50.00

C7 50 stk. kondensatorer 1 nF-1 µF f. print	15.00
C8 50 stk. polyester 100 pF 1 µF axiale	15.00
C14 80 stk. styroflex kondensatorer	15.00
M6 100 stk. printsypid	7.50
R2 175 stk. MIX modstande 1/8-1/2 watt	15.00
R3 100 stk. MIX modstande 1-3 watt	15.00
R4 60 stk. MIX modstande 1-15 watt	15.00
R5 150 stk. modstande under 100 ohm	15.00
R6 150 stk. modstande fra 100 til 1 kohm	15.00
R7 150 stk. modstande fra 1K til 10 kohm	15.00
R8 150 stk. modstande fra 10K til 100 kohm	15.00
R9 150 stk. modstande fra 100K til 10 Mohm	15.00
R10 30 stk. trimmepotentiometre MIX	15.00
R13 12 stk. potentiometre, nogle stereo	15.00
R14 10 stk. skydepotentiometre, nogle stereo	15.00
R15 40 stk. VDR-NT modstande MIX	15.00
R17 75 stk. 1/8-2 watt målemodstande 1-2%	15.00
100 stk. ens modstande E-12	7.00
70x100 stk. ens modst. E12.1 til ohm til 10 Mohm	420.00
1 stk. trafo for IC strømforsyning 8V6A og 5V1A	39.85
3 stk. Piezokeramisk summer 0.5-18 kHz	15.00
Ringkernetøjspoler for triac 2A, 7.00 3A 8.00 5A	10.00
Byggesæt triac regulering m. 6A triac m. print	62.50
Byggesæt som ovenstående u.netab. m. 3A triac	49.85
Byggesæt essay touch m. S576b og printplade	89.85
1 stk. printpen ætsefast edding 400	12.85
1 stk. mini ht oval 0.8 W 9.85 og V. 10 stk.	kun 7.50
1 stk. 6-9 eller 12 V summer mini transistoriseret	12.85
1 stk. Electret mikrofon ca. 10 mm Ø m. fet forst	15.85
ICL 500 breadboard m. 500 kontakter f. IC prøvepl.	99.95
Fotoprint giver det bedste resultat 10x16 cm	11.25
Nitraphot lampe til fotoprintfremstilling 250 W	54.50
M1220 universalinstr. m. 20 omr. incl. 10A	168.50
3 stk print fra dataanlæg fine komp.	kun 25.00
4 stk. kraftdioder plast 5A200V 14.00 - 10 stk.	30.00
220V blæser f. forst. el. powersupply 85x85 mm	124.50
Vitrommeter til dem der vil lære farvekoderne	9.85
Printtrafoer fra 6 til 30V 1.5VA koster	kun 19.85
Printtrafoer fra 2x6 til 2x18V 1.5VA	kun 22.85
Printtrafoer fra 6 til 30V 3VA koster	kun 24.85
Printtrafoer fra 2x6V til 2x24V 3VA koster	kun 28.85
Ringkernetrafo f. forst. e.l. 15V 0.4A+20V0.4A	29.50
Ringkernetrafo 25V, 1.5A+15V 0.3A koster	kun 69.50
Trafo f. print el. skruemont. 12V ca. 250 mA	kun 15.00
3 stk. 12 pollet klemrække, uundværlige	15.00
10 stk. taster f. print (kan bruges til TMS1122)	15.00
Metex Multimeter LCD m. taske 10A/DC/AC	549.50
Indbygninginstrumenter 60x45 mm f.eks. 30V el. 3A	79.50
Køb 11 stk. 15.00 kr.'s pakninger og betal for 10	
1 pakke Krympelæx mix.	49.85
Porto og opkrævning: 1/2 kg 19.50, 1 kg 23.00 kr. Ved forudbet. over 200 kr. sendes portofrit op til 1 kg. Til Norge - moms, plus porto. Send 5 kr. i frimærker for ny stor tilbudsliste. Priser incl. moms.	

HENNING ELECTRONIC, tlf. 06 84 60 50 og 06 84 60 22.
GIRO: 7 28 64 92. Julsøvej 28, Sejs, DK-8600 Silkeborg

ELV-LASER



Byg dit eget professionelle Laser Show, og lær samtidig den nye teknik at kende.

LSG 7000 styreenheden og LPS 8000 strømforsyningen udgør tilsammen et komplet anlæg.

OBS: Kun for erfarne selvbyggere!

Import og nærmere oplysninger om det store program i ELV kvalitets byggesæt:

Et nyt ELV - Kvalitets Byggesæt

LSG 7000 Laser-styreenhed

Byggesæt uden print	595,-
Printsæt	145,-
Kabinet	225,-
220V netadaptor (samlet)	95,-

LPS 8000 Laser-strømforsyning

Byggesæt strømforsyning incl. Alu-hus, excl. print	595,-
Printsæt	105,-
HeNe Laserrør	685,-

Komplet byggesæt 2.445,-

NORAD

Lønstrup
9800 Hjørring

08 96 01 88



Sound Processor DSP-1: Yamaha Digital

Køb en domkirke til musik værelset!

»Den lydoplevelse som Yamaha DSP-1 byder på, er rigt varieret, og det bedste surround, - eller rettere akustiske medie, vi har testet til dato«

En af de ting som digitalteknikken har medført er lydmanipulation, - specielt i lydstudierne i form af lydeffekter og efterklang. Yamaha's DSP I Digital Signal Processor er udsprunget af denne teknik. DSP I indeholder en akustisk kopi af flere berømte koncertsale og kirkerum, således at den ønskede musik kan gengives med en rumakustik svarende til den, der var i det rum, hvor pladen i sin tid blev optaget. På den-

ne måde kan musikken gengives i stuen med den samme akustiske effekt, som om koncertsalen eller kirkerummet er trukket ind i stuen.

Stuen kan således akustisk omdannes til, for eksempel Beethovensalen i Stuttgart, der kan rumme 2000 tilskuere, Albert Hall i London, eller de lidt mindre koncertsale, der kan rumme mellem 300 og 700 mennesker.

Inden vi går videre med de akustiske egenskaber, der

ligger gemt i DSP I, er det her på sin plads at se lidt nøjere på, hvad akustik egentlig er, og hvordan vi opfatter en koncertsal eller et kirkerum's akustik.

Den akustiske opfattelse af et rum dannes af flere ting. Væsentlige faktorer er den direkte lyd, den reflekterende lyd, og tidsforholdet mellem disse.

En anden væsentlig faktor er rummets dæmpning.

Rummets efterklangstid, eller antallet af refleksioner inden for en bestemt tidsramme, giver en fornemmelse af rummets akustiske størrelse. Den efterklangstid man regner med, er det tidspunkt, hvor refleksionerne efter de primære refleksioner er reduceret eller døet hen med 60 dB.

Reflektionstiden kan altså ændres med volumen af rummet, hvorved der opstår fuldstændigt 'forskellige rum' i forhold til det tidligere rum.

Da det menneskelige øre kan opfatte tidskonstanter, kan refleksionerne blive mere udtalte end den direkte lyd.

Rummets efterklang

Summerer vi alle disse faktorer op, kan rummets størrelse og dermed også dets efterklang, bestemmes af afstanden mellem de primære refleksioner, således at hvis tiden mellem disse er kort, er rummet lille, og hvis tiden er stor, er rummet større.

Tidsforsinkelsen mellem den direkte lyd og de primære refleksioner giver et indtryk af afstanden mellem den originale lyd og det omkringliggende lydfelt, eller sagt med andre ord, -rumklangen i forhold til lytterens position.

Vi kan nu ændre vores akustiske lytterums størrelse ved at ændre afstanden mellem refleksionerne.

Det næste og meget spændende punkt er, hvordan det

er lykkedes Yamaha at presse Beethovensalen, Münster domkirken, Herkulesalen et varehusloft og et rockstadion ned i en kasse der er 43 cm bred, 7,2 cm høj og 31,2 cm dyb.

Allan orgler havde på et meget tidligt tidspunkt kopieret et akustisk orgel til et digitalt orgel ved at optage de enkelte toner og omsætte disse til digitale data i read only memories (ROM).

Yamaha har rent faktisk gjort det samme, idet de har været ude og optage de enkelte rums eller koncertsales akustik og derefter indlagt disse i ROMs eller nogle 'very large scale integrated' (VLSI) chips. Disse er specielt udviklet af Yamaha til dette formål.

Også på optageteknikken viser Yamaha deres professionelle ansigt og viden om lyd og akustik, idet de til formålet har udviklet en mikrofon bestående af ialt 4 mikrofoner, en såkaldt 'enkelt punkt quad mikrofon'.

Denne mikrofonteknik benyttes til udvikling af rumakustik, og hvad er så nærmere end at benytte den til også at optage de forskellige lokalers akustik, og derefter indlægge disse data i en VLSI kreds.

Hvis der kun blev benyttet tre mikrofoner istedet for de fire, kunne man ikke sted-

fæste signalkilden, idet en refleksion fra en væg ville give en såkaldt 'spøgelses-signalkilde'.

På grund af mikrofonernes indbyrdes placering vil den direkte lyd og den reflekterende lyd nå disse på lidt forskelligt tidspunkt.

Man kan således udregne den direkte lyd og dens refleksioner i forhold til spejlsignalkilden og dermed bestemme den originale signalkildes position.

Design og betjening

DSP I er nydeligt designet og den er fri for de mange knapper på front-panalet. Der er styrkekontrol for ekstra indgangssignalkikkene på frontpanelet og afspille-signalniveauet i forbindelse med bånd.

Endelig findes der også en omskifter til bånd med stillingerne 'NORM, MONITOR og EFFECT REV'. I NORM stillingen benyttes indgangsstikkene på bagsiden sammen med mixningsstikkene på frontpanelet.

Stilling MONITOR benytter båndoptagerindgangene, og endelig i stilling EFFECT REC er det muligt at foretage indspilninger med speciel effekt.

På det store display kan udlæses, hvilken funktion der benyttes. Der kan ialt væl-

ges mellem fire funktioner 'ACOUSTIC, SURROUND, EFFECTOR og USER PROGRAM.

Alle DSP I funktioner er fjernbetjent, og kan ikke indstilles på selve enheden.

Vælger vi at benytte ACOUSTIC/SURROUND funktionen fremgår alle dets muligheder i tabel 1.

Man skal her lægge mærke til at hver enkelt funktion har 6 indstillingsmuligheder.

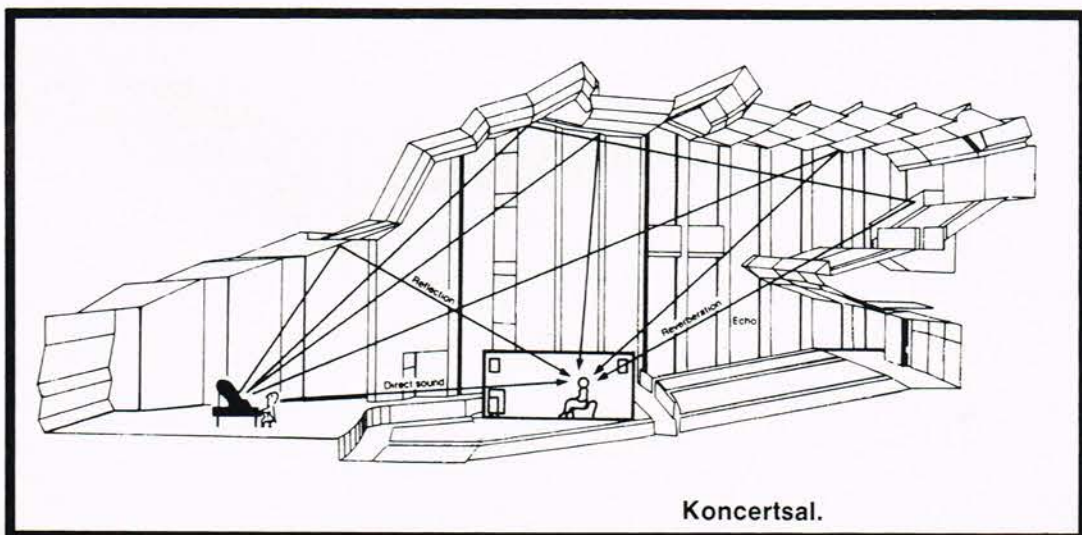
Hvis vi f.eks. udvælger 'CHURCH' eller kirkefunktioner der dækker over en mindre kirke, rettere St. Mary's katedralen i Tokyo, skal vi lægge mærke til, at rummets størrelse ikke kan varieres, men at vi kan ændre efterklangstiden.

Vælger vi HALL 1, 2 eller 3 dækker disse over koncertsale med forskellig væg og loftbeklædning samt forskellig størrelse.

HALL 3 indeholder LIVE CONCERT/ ON STAGE funktionerne. Denne hal er rund, hvorfor der opstår en masse refleksioner, hvilket giver en stor rumklang. HALL 3 kan kun benyttes i forbindelse med surround 1 funktionen.

Fire grundindstillinger

Indstillingerne JAZZ CLUB, ROCK CONCERT, DISCO og STADIUM kan benyttes



Koncertsal.

Program No.	Program Title (Program display indication)	Features/Applicable sources	
1	HALL 1	Sound field such as a wide and deep grand hall. Suitable for reproducing operas or orchestra music.	ACOUSTIC
2	HALL 2	Sound field such as a medium sized hall (smaller than that of HALL 1). Suitable for reproducing the orchestra music, etc.	
3	HALL 3	Sound field such as the multi-purpose hall which can store 1000 people. Deeper ambience is obtained.	
4	CHAMBER	Sound field such as the grand ball room in the court. Suitable for reproducing chamber music, etc.	
5	MUNSTER	Sound field such as in the cathedral.	
6	CHURCH	Sound field such as in the church. Suitable for reproducing pipe organ music or church music.	
7	JAZZ CLUB	Sound field such as in the jazz club.	
8	ROCK CONCERT	Sound field with light ambience, suitable for rock or rock-related music.	
9	DISCO	Sound field such as in the disco.	
10	PAVILION	Sound field such as in the indoor stadium.	
11	WAREHOUSE LOFT	Sound field such as in the concrete built warehouse.	SURROUND
12	STADIUM	Sound field such as in the stadium or open-air theater.	
13	PRESENCE	Effect sound is delayed separately and reproduced from the front and rear speakers.	
14	SURROUND 1	Sound field applying the depth to the screen. Suitable for AV sources.	
15	SURROUND 2	Sound field applying a width to the screen. Suitable for AV sources.	
16	DOLBY SURROUND	Used to reproduce the Dolby Surround encoded movies.	

sammen med 4 forskellige grundindstillinger, nemlig LIVE, DYNAMITE, REVERSE og SPACIOUS.

LIVE giver akustikken svarende til en lille scene.

DYNAMITE koncentrerer energien og SPACIOUS giver en større udbredelse.

Reverse funktionen har den modsatte effekt på bagkanalerne, hvor det normale er, at reflektionerne reduceres med tiden, men her opnås den modsatte effekt. Den sidste af de ialt 16 programmer i forbindelse med ACOUSTIC/SURROUND delen er PRESENCE, DELAY og Dolby surround funktionerne.

Med PRESENCE funktionen indføres forsinkelser på alle fire kanaler, der kan forsinkes uafhængigt af hinanden med op til 600 msek.

Dolby funktionen har indbygget tidsforsinkelse fra 15 til 30 msek.

Det var den rent akustiske side DSP 1, men der findes en lige så spændende SOUND EFFEKT funktions side.

Her kan der igen vælges mellem 16 forudprogrammerede lydeffekter, men alle funktionerne har ikke lige så mange underfunktioner eller indstillingsmuligheder, som der findes på akustiksidens. Her finder vi bl.a. de musikeffekter, der benyttes i forbindelse med indspilning af plader som for eksempel stereo flanger,

phasing, tremolo, ekko rum, panpots med mere.

Med fjernbetjeningen er det muligt at foretage egne indstillinger og gemme disse i memoryen.

Det var nogle af de anvendelses muligheder der ligger i DSP 1, men der findes et hav af andre muligheder.

Tænk blot på egen programmering. Det vil sige, at der ialt er 48 forskellige programmer at vælge imellem. Den tekniske opbygning af DSP 1 benytter samme digitalteknik, som vi kender fra CD pladespilleren.

Det analoge indgangssignal converteres til et 16-bit seriel signal, hvorefter det føres til DSP enheden. DSP enheden består af tre YM 3804 kredse sammen med et 24 bit 16 K ord signaldelay RAM.

Ekkoerne skabes ved det man kalder en 'taped delayline', hvor de enkelte reflektioner fremkommer efterhånden, som den direkte lyd skrider hen gennem delaylinen.

Reflektionerne behandles nu med en amplitudevariation.

Den digitaliserede lyd samles nu igen i to 16 bit D/A konvertere, hvor det behandlede signal igen omsættes til et analogt signal. Der benyttes en konverter til frontkanalerne og en konverter til bagkanalerne. Benyttes

Dolby Soundsurround frembringes signalet på udgangen af bagkanalerne.

Fantastiske lydoplevelser

Vi har haft enheden til test og selvfølgelig afprøvet den i forbindelse med mit firekanalsanlæg.

Det har været fantastisk at arbejde med enheden specielt med klassisk musik, og her tilpasse rummet, lytteposition, efterklang og frekvenskarakteristik til den musik man lige netop lyste til, og så gemme dette program til senere brug.

Vi har selvfølgelig også benyttet DSP 1 til forskellige former for jazz, rock og her taget udgangspunkt i den indstilling der er lagt i DSP 1 enheden, her igen tilpasset musik og rum. Dette har givet os fantastiske lydoplevelser.

Det, som nok er det mest spændende, er en afstemning af en musik man kender, og det sted hvor optagelsen har fundet sted. Et godt eksempel er for eksempel nogle orgel plader optaget i Holmens kirke, hvor det spændende er, om man virkelig kan genskabe kirkens akustik i sin egen stue. Med den opsætning vi valgte, lykkedes det temmelig godt.

Et andet eksempel vi benyttede var fra en plade med den kongelige livgardes musikkorps, der er optaget i Oddfellow palæet. Her igen kom vi meget tæt på den rigtige akustik i gengivelsen med både dybde, bredde og dynamik. Der er et hav af andre eksempler, der kan trækkes frem i lyset, men det bliver for meget at tage dem alle med her.

Til sidst skal medtages at

HØJTTALER-SELVBYG

Vi er landets største og ældste specialforretning for højttalere, og vi sætter en ære i at bevise at vi også er de bedste.

Vi lagerfører et stort udvalg af så godt som alle fabriker højttalerenheder, både til Hi-Fi og professionelt brug.

Hvad enten du har brug for højttalerenheder, -byggesæt eller medbyg-højttalere med færdigt kabinet, så har vi landets største udvalg, ligesom vi også har komplette kits til de fleste af bladernes konstruktioner.

Vil du forbedre dine egne højttalere med moderne enheder, eller med bedre delefilterkomponenter, så har vi simpelthen alt på lager:

5 tons! højttalerenheder. Alt i spoler (trådtykkelse indtil \varnothing 2,65 mm), kondensatorer i glatfolie, polyester, polycarbonat, polypropylene. Dæmpningsmateriale, frontstof, tilslutningsdåser og -terminaler, delefiltere, højttalerfodder, kabler, sko og stik.

Har du vort telefonnummer, så har du alt til højttalerselvbyg.

DANSK
AUDIO
TEKNIK

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

Yamaha til DSP I har fremstillet en 2 x 40 watt eller 4 x 20 watt forstærker til bagkanalerne, således at der kan benyttes 4 kanaler eller 6 kanaler efter behov.

Til sammenkobling af forstærkere og DSP I har Yamaha fremstillet en master-volumenenhed MSV 1, der er en nyttig enhed idet man så undgår at skulle dreje på hver enkelt enheds volumenkontrol.

Konklusion

DSP 1 er det næstbedste efter selv at opleve koncerten på stedet.

DSP 1 sammen med Yamaha M 35 forstærkeren er et sæt, der giver en fantastisk lydoplevelse med mange variationer. Den lydoplevelse, som DSP 1 byder på, er rigt varieret og det bedste surround, -eller rettere akustiske medie, vi har testet til

dato.

Alene i de forskellige programmer ligger der gemt enormt mange akustiske variationer, lige fra en koncertsal med plads til 350 mennesker, til rum på størrelse med de største kirker i Europa.

Akustikken for hver enkelt koncertsal spændende fra hårde betonvægge til akustisk bløde vægge, og fra lofter med glat overflade til brudte lofter med forskellig beklædning. Det hele er taget med, ja, selv jazz house atmosfæren og det vilde rockstadion med kraftige PA anlæg der blæser folk omkuld, er med.

Ydermere skal medtages, at DSP 1 også kan benyttes som delayline til ekkoeffekter og andre elektromusik-effekter.

Så hvis du skulle gå i tanker om at købe en domkirke

til musikværelset eller måske et helt stadion, hvor dets akustiske data ovenikøbet kan ændres efter behag (sikker en entreprenør opgave) ja, så er Yamaha DSP 1 svaret på det ønskede. Tænk sig engang at erhverve Beethovensalen i Stuttgart for omkring 10.000 danske kroner.

Frekvensområde
10 Hz - 100 kHz ($\pm 0-3$ dB)
Frekvensområde, Processing
20 Hz - 20 kHz ($\pm 0-3$ dB)

Mål 435x72x312 mm (BxHxD)
Vægt 4,5 kg.

Priser:
DSP-1 set til kr. 8.995,-
Forstærker M-35 kr. 2.595,-
Master Volumen
Kontrol MVS-1 kr. 1.495,-

Importør:
Tone Electronic a/s, Farum.

TEKNISKE DATA YAMAHA DSP-1:

A/D D/A konvertering:
Kvantisering 16 bit linear
Sampling-frekvens 44,1 kHz

Antal programmer:
Acoustic surround 16
Sound Effect 16
Bruger program 16

Max. input/output level 3V, 1 kHz

Dynamikområde
110 dB (Processing 94 dB)

Tekst: J.H. Hansen
Foto: Yamaha &
Jørn Lützhøft



FANE

Verdens kraftigste højttalere.

5 - 24" bashøjttalere.

1 - 2" titanium kompressionsdrivere

Bullet og spaltetweetere.

Anisotropiske magneter fra 3 til 20 kg.

Kantviklede fiberglas svingspoler.

Driftseffekter ned til 0,025W!!

2-vejs-systemer fra kr. 1.556,-

3-vejs-systemer fra kr. 2.624,-

System Pro 8
kr. 5.399,- ex. kabinet

System Five
kr. 2.624,- ex. kabinet



Distribution, brochurer,
teknisk assistance:
Storm Power Sound
Tlf.: 02 21 16 66 (9-16).
Læs iøvrigt byggeartiklen i Populær
Elektronik nr. 9.1987.



Telepress ApS 02 90 86 00

BREAKING THE BARRIERS OF SOUND

FANE

Towards Perfection

Tal lyd med Specialforretning for hi-fi & stereo

KT 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
 Nottegade 19-21 - 9000 Aalborg Tlf. 08 16 14 10



Bosch nyhed:

Flad, kvadratisk satellitantenne

Nye satellitantenner beregnet først og fremmest til modtagelse af radio/TV-signaler fra de kommende DBS-satellitter, er netop blevet præsenteret, men også en type beregnet for kommunikations-satellitter er udviklet, og under afprøvning.



Bosch satellit-planarantenne beregnet for modtagelse af digitale radio-programmer fra den tyske DBS-satellit: TV-SAT, der snart forventes opsendt, eller fra tilsvarende direkte sendende satellitter, når disse bliver en realitet. Kantlængden er 354 mm. Vægten 2,3 kg.

Flad og kvadratisk (Flat Square). Således betegnes de moderne TV-billedrør. Denne betegnelse er de imidlertid ikke alene om længere, for nu gælder den også for satellitantenner. På radioudstillingen i Berlin i år viste Robert Bosch nemlig de nye kvadratiske og plane satellitantenner i to størrelser og udførelser. Den mindste har en kantlængde på 354 mm (her taler man ikke om diameter eller diagonal mål, men om kantlængde), og er beregnet for de fremtidige digitale radioudsendelser fra den direkte sendende tyske DBS-satellit: TV-SAT, der forventes opsendt med Ariane raketten om kort tid. Den flere gange større antenne med 720 mm kantlængde muliggør også modtagelse af TV-signaler fra TV-SAT. Begge antenner har en tykkelse på kun 20 mm. Disse antenntyper kan naturligvis også anvendes til modtagelse fra andre af de kommende DBS-satellitter.

Specialudførelse på 1300 mm

Derimod kan de ikke anvendes til de nuværende kommunikations-satellitter.

Antennerne er simpelthen for små til modtagelse fra disse satellitter.

Derfor er en større, -også kvadratisk antenne, i specialudførelse, og med 1300 mm's kantlængde, netop blevet afprøvet for modtagelse fra kommunikations-satellitter, med deres noget mindre sendeeffekt.

Alle udførelser er forsynet med støjsvage LNB-convertere, der videresender signalet til satellitmodtageren.

Denne forsyner så den udvendige enhed med den nødvendige driftsspænding (15-24V jævnspænding).

Ringevægt

På grund af den flade konstruktion, og den ringevægt på kun 2,3 kg for den mindste, og 9 kg for den største, er der ingen problemer med at installere disse nye flade Bosch antenner.

De opsættes nemt på en altan, en terrasse, eller i en have.

De kan også monteres på taget, eller på en husmur. Antenneoverfladen er naturligvis af en sådan beskaffenhed, at den er modstandsdygtig overfor alle slags vejrlig.

Ifølge oplysninger fra Robert Bosch vil de nye 'planarantenner' kunne leveres både i en focus-type, der rettes direkte mod satellitten/satellitterne, eller i en type beregnet for signaler, der modtages forskudt 12 grader i forhold til antenneoverfladen (offset-type). Hvornår vi får de nye flade og kvadratiske Bosch antenner at se her i landet vides ikke på nuværende tidspunkt.

Tekst: Jørn Lützhøft & Knud Galle.

Foto: Robert Bosch



Så er Connexions igen på lager

NORSAS i Nr. Sundby kan nu så småt ånde lettet op, efter at det igen er lykkedes firmaet i det jyske at få det populære Connexions udstyr på lager.

Firmaets indehaver, Jan S. Sørensen, har ellers i et stykke tid været under konstant pres fra forhandlerne, der har solgt Connexions-udstyret hurtigere end importøren Norsas kunne nå at få det hjem, - men nu er der altså fyldt op på lageret igen - så længe det varer.

Bestseller

Det er først og fremmest den store kombinerede satellit modtager og parabol positions-enhed CX 8520 R, der har været efterspurgt. Den indgår i det største af Norsas anlæggene, der komplet med 1.2 meter offset

parabol med alt udstyr, incl. motorstyring, kan leveres for 14.995 kr. incl. moms. Når vi taler om alt udstyr, mener vi også Polarmount beslag, så parabolen automatisk følger satelliternes bane, når den drejes fra side til side.

Viser satellittens navn

Med en Connexions CX 8520 R satellitmodtager er det blot at trykke på fjernbetjeningen til den ønskede satellit, hvorefter den indbyggede computer automatisk regner positionen ud og 'fortæller' motoren, hvor langt den skal dreje parabolen.

Samtidig vises i klar tekst på modtagerens front navnet på den satellit, der modtages fra.

På billedet ses den avancerede modtager, sammen med 1.2 meter offset-antennen

af aluminium.

Andre løsninger

Norsas kan også tilbyde komplette løsninger til kr. 12.995 og 6.995.

Sidstnævnte har satellitmodtager med manuel tu-

ning, men polarizer for modtagelse af endnu flere satellit-programmer.

Vil du vide mere, have anvist forhandler, eller tilsendt brochurer, så ring til Norsas på tlf.: 08 17 35 35.

Parabol-kanalen

Parabol-kanalen er ikke en kanal til modtagelse af satellit-programmer, men navnet på en helt ny kæde af forretninger, der har specialiseret sig i parabol-udstyr.

Forretningskæden er startet i Jylland, og Parabol-Kanal forretninger er foreløbig etablerede, - eller ved at blive det, i følgende jyske byer: Hjørring, Brønderslev, Holstebro, Randers og Vejle.

Kunder, der handler hos Parabol-Kanalen, vil kunne se et godt sortiment af produkter, og der er 14 dages fuld returret og 2 års garanti. Parabol-Kanalen kan også montere udstyret, hvis det ønskes.

Det bliver spændende at se om 'kanalen' breder sig videre i det jyske - eller videre endnu.

Ihvertfald lægger man ud med manér.

Dansk Parabol Center A/S er åbnet i Glostrup

Den 22. oktober åbnede et nyt dansk firma for parabol-udstyr på adressen Sydvestvej 98 i Glostrup.

Det er Dansk Parabol Center A/S, der hermed har slået dørene op til satelliternes spændende verden.

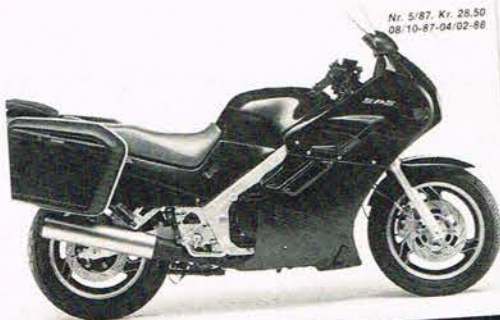
Dansk Parabol Center A/S vil ikke kun 'nøjes' med at demonstrere og sælge ud-

styr fra lokalerne i Glostrup, men har også lagt op til informationsmøder ude i landet, så den enkelte familie/familier uforpligtende kan få at vide hvad et parabol anlæg rummer af muligheder.

Vil man foretrække at få konsulentbesøg hjemme hos sig selv, kan det også lade sig gøre, siger Dansk Parabol Center A/S.

Nærmere oplysninger på tlf. 02 43 22 44.

NETOP UDKOMMET



Nr. 5/87. Kr. 28,50
08-10-87-04-02-88

Markedets
bedste
motor
cykel
blad

motor
cyklen

VERDENS NYHED
Første danske prøvekørsel: Suzuki GSX 1100 FJ,
-markedets kraftigste sports/touring maskine.



VI TESTER
Suzuki VS 750 GL Intruder

VI PROVER
Egli Corsaro Rosso
-med eneret for «Motorcyklen»

Special touring
Jorden rundt.

Test:
Yamaha XV 920 Virago
Honda CG 125

1988 NYHED
-første danske prøvekørsel: BMW R 100 GS.

Det kan du bl.a. læse om i »Motorcyklen« nr. 5/87:

- ★ Test af Suzuki VS 750 GL Intruder, - en japaner Harley-Davidson.
- ★ Vi prøver Suzuki GSX 1100 FJ, - Verdens hurtigste touringmaskine?
- ★ Vi prøver BMW R 100 GS, - Sværvægtsbokser i mesterklassen!
- ★ Vi prøver Egli Corsaro Rosso, - Når det bedste bliver bedre.....
- ★ Touring, - Jorden rundt på Suzuki 450
- ★ Crash test, - Se hvordan en styrthjelm ser ud efter et crash.
- ★ Test: Yamaha XV 920 Virago, - Årets bedste køb i custom klassen!
- ★ Test: Honda CG 125, - Oliesheikens mareridt!
- ★ Fortidens Supercykel: NSU årgang 1938.

Udgiver: Ringpress ApS, tlf.: 02 90 86 00

U.S.A.'s største leverandør af parabol udstyr

Firmaet hedder Echosphere Corporation og det blev startet i 1980.

På bare seks år har Echosphere installeret over 100.000 anlæg i U.S.A., og det gav naturligvis firmaet mod på at satse betydeligt på det europæiske marked.

Dansk importør: Nordic Satellite

Derfor kommer Echospheres brede produktsortiment og store erfaring nu de danske satellit TV-forbrugere tilgode gennem en fordelagtig enerets aftale som er indgået med en af de kendte leverandører af parabol udstyr på det danske marked, nemlig firmaet Nordic Satellite.

Med dette samarbejde, dygtige forhandlere overalt i Danmark, samt fingeren på pulsen i en hastigt voksende branche, står Nordic Satellite således godt rustet til at møde de danske satellit-seeres krav.

Totalleverandør

Nordic Satellite er totalleverandør af parabol udstyr på det danske marked med mange løsninger på anlæg i forskellige prisklasser. Fra Echosphere kommer således satellit-mottagerne

SATELLIT-TV

SE SÅ

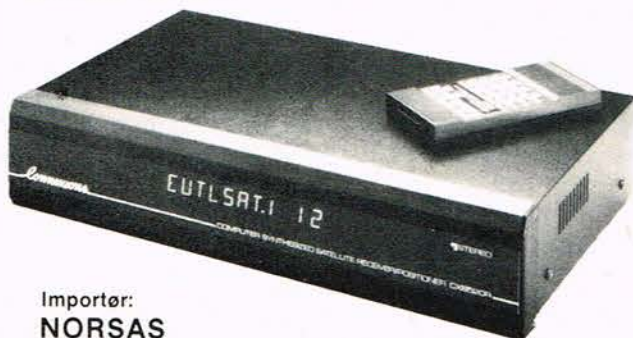
CONNEXIONS SYSTEM 8000

KOMPLET SUPER PAKKE

Se den nye smarte fremtidssikrede stereo receiver med indbygget positionsenhed. Alle funktioner kan styres fra fjernbetjeningen.

SYSTEM 8000 INDEHOLDER:

- CX 8520 R Satellit receiver
- 1,2 m plast-fiber offset parabol
- Super LNB (TYP. 1,7 dB)
- Motorstyring
- Polarizer
- Kraftig polarmount
- Solidt stativ lige til at sætte op
- KUN kr. 14.985,-.

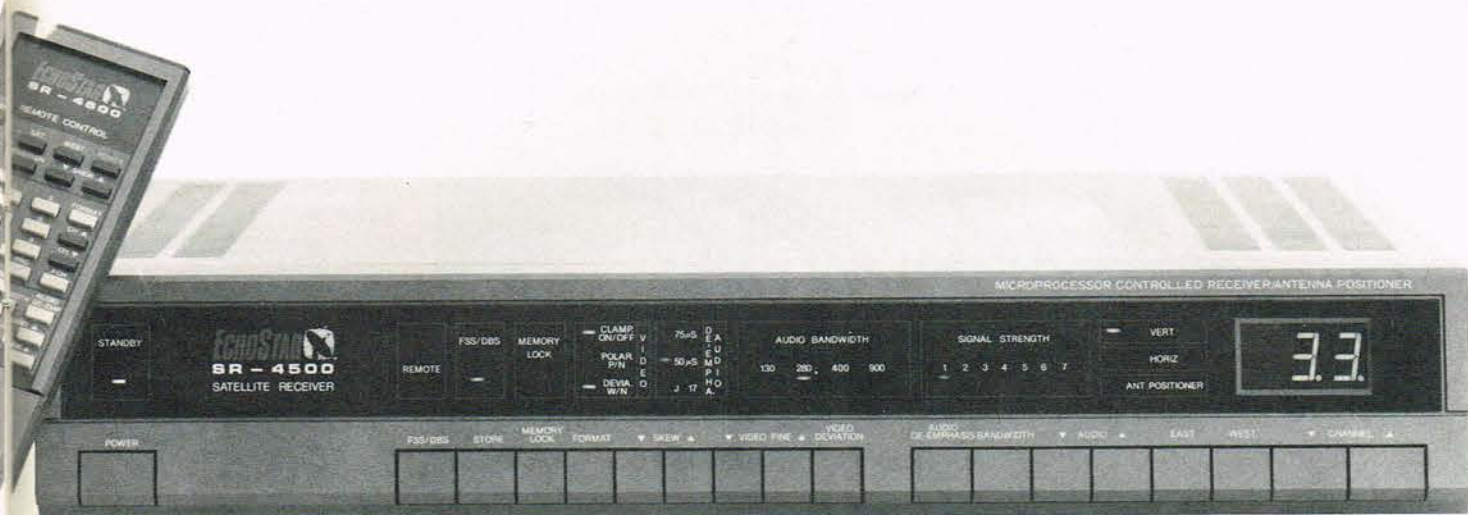


Importør:
NORSAS

08 17 35 35

Nærmeste forhandler anvises.

Telepress ApS 02 90 86 00



SR-1000 E, SR-3000 E og SR-4500 E.

Model 1000 er økonomimodelen der også er enkel og betjeningsvenlig.

SR-3500 E er fjernbetjent med indbygget stereodekoder. Modellen kan tilsluttes

flere forskellige typer motorstyring.

SR-4500 E er det nyeste skud på stammen. Her er indbygget computerstyret kontrol af parabolens motor og 99 programmerbare kanaler. Desuden direkte de-

koder-indgang og mulighed for hele fire båndbredder på lydsiden.

Nordic Satellite kan også tilbyde produkterne Nordic RC-100 og RC-200, der er en semi-professionel receiver-serie.

Kniber det med finansieringen kan denne evt. klares via Multi Finans, men hør eller læs mere om dette i Nordic News -avisen, der kan rekvireres på tlf. 01 93 51 01.

Parabol-kanalen

- ★ KANALEN TIL DANMARKS BEDSTE PRISER.
- ★ KANALEN TIL PRODUKTER AF HØJ KVALITET.
- ★ PARABOL-KANALEN DER GIVER 2 ÅRS GARANTI
- ★ PARABOL-KANALEN DER HAR DET HELE I BUTIKKERNE.
- ★ PARABOL-KANALEN GIVER 14 DAGES FULD RETURRET.
- ★ PARABOL-KANALEN KAN TILBYDE KONTOSALG.
- ★ PARABOL-KANALEN DER MONTERER Udstyret EFTER ØNSKE.

ÅBNINGSTILBUD: f.eks. komplet parabol modtager pakke 6.995 kr.

Nyt i Danmark: COSMOS 1,5 m sæt med polarmount beslag i aluminium til 8.995 kr.

COSMOS 1,8 m de Luxe med COSMOROTOR 14.995 kr.

Hjørring Østergade 54 08 92 80 99	Brønderslev Vestergade 25 08 80 01 50	Holstebro Broagervej 44 07 41 29 05	Randers Østergade 15 06 41 91 14	Vejle Sønderbrogade 16 05 72 45 95	Man. tors. kl. 14.30-18. Fredag 14.30-19. Lørdag 9.00-13.
--	--	--	---	---	---

I modsætning til de andre båndopdateringer, hvor vi har et stort reference materiale, så kniber det lidt med baggrundsmateriale fra Fuji. Dette hænger måske også sammen med den lidt tilbagetrukne position som Fuji fører her i Danmark. Vi ved ikke noget om hvad opdateringerne betyder rent magnetbelægningsmæssigt, og hvilke ændringer der er tilført båndene.

Derimod kan vi konstatere at denne opdatering giver en nedbringelse af båndenes egenstøj.

IEC type I. Normalbåndene

Ser vi som helhed på FR og FR I-S og sammenligner dem med andre bånd på markedet så svarer de fint til IEC type I båndene i den bedste ende. Udstyringen ved de lave frekvenser er helt på højde med de førende båndmærker, også hvad angår udstyringen ved de høje frekvenser.

Båndenes egenstøj på -52 til 53 dB er normal.

Den lidt højere egenstøj i forhold til andre bånd, giver FR og FR I-S en dynamik som er tilfredsstillende, på grund af den lidt større udstyring ved de lave frekvenser.

Hvad angår FR og FR I-S båndenes følsomhed, så viser vores dynamik skema, at der er tale om en meget fin og jævn følsomhed, set fra de lave frekvenser mod de højere frekvenser. Et virkeligt plus for FR og FR I-S båndene.

IEC type II chrombåndene

Her har FUJI ialt 3 typer nemlig GT II til bilbrug, og FR II og FR II SUPER til brug i stationære båndoptagere. Begge disse bånd har en god udstyring i det lave frekvensområde, sammenlignet med andre bånd i samme IEC type.

Hvad angår udstyringen ved de høje frekvenser opnår



Opdatering af Fuji båndserien, bl.a. nye kassettehuse.

Fuji med store forbedringer

Som så mange andre båndproducenter, har også Fuji opdateret deres båndserie, således at chrom båndene repræsenteres som FR II-S og FR II, og normalbåndene af FR I-S og FR. Metal båndet har betegnelsen FR METAL.

FR II og FR II-S fine ydelser. Ser vi på FR II i forhold til FR II-S, så har sidstnævnte en udstyring i det lave frekvensområde, der er ca. 1 dB højere end for FR II. De højfrequente egenskaber for de to bånd er ens, men ved målingen af båndenes egenstøj afsløredes det at FR II-S har en egenstøj der er ca. 2 dB lavere end FR II. Dette bevirker at FR II-S får en dynamik, der er alt ialt ca. 2,5 til 3 dB bedre end for FR II båndet. Også her er der tale om en fin og jævn følsomhed fra de lave til de høje frekvenser.

Fuji's type II bånd FR II og FR II-S kan godt tåle en sammenligning med de bedste på markedet.

IEC type IV Metalbåndene

Her repræsenteres Fuji med FR METAL båndet. Dette bånd viser nogle flotte udstyringer i det lave frekvensområde og giver da også fine data i diskant området. Følsomheden er også her fin og jævn og giver en god karakteristisk. Dynamisk set yder FR METAL ikke mere end FR II-S, idet metalbåndets egenstøj er meget stor, set i forhold til et type II bånd. Metalbåndet har dog en betydeligt større udstyring i det høje frekvensområde, som det fremgår af biaskurverne.

Dynamikken bliver således den samme når udstyringen er 4 dB bedre og egenstøjen er 4 dB dårligere.

Der er derfor ikke nogen dynamikforskel på FR II-S og FR METAL ved det biaspunkt hvor der opnås en linier frekvensgang for begge bånd, - dog målt inden for hver sin gruppe. Sammenligner vi FR Metal med nogle af de øvrige metalbånd vi har testet på det seneste, sækker Fuji metalbåndet lidt bagud, hvad angår dynamikken, på grund af den høje egenstøj.

Udstyringsmæssigt står FR Metal fint i konkurrence

med de andre båndmærker.

Kassetten

De kassettehuse som Fuji benytter er gode, og burde nok bedømmes højere end de normale kassettehuse, blandt andet for deres blindskrift til båndside indikerings.

Kassetten virker godt og udviser en fin fasthed, hvilket betyder at den ikke let deformeres og giver azimuthfejl. Dette fik vi en indikation af da vi målte Fuji båndenes lave modulationsstøj.

Konklusion

Denne sidste opdatering af Fuji's kassettebåndserie bringer alt i alt Fuji båndene op på højde med de andre førende mærker på kassettebåndmarkedet, dog med en undtagelse, - nemlig metalbåndet, der via en stor



egenstøj får nedbragt sin dynamik betydeligt i forhold til de moderne metaltyper.

Målinger findes på næste side.

**Tekst: Jens H. Hansen
Foto: Jørn Lützhøft**

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:

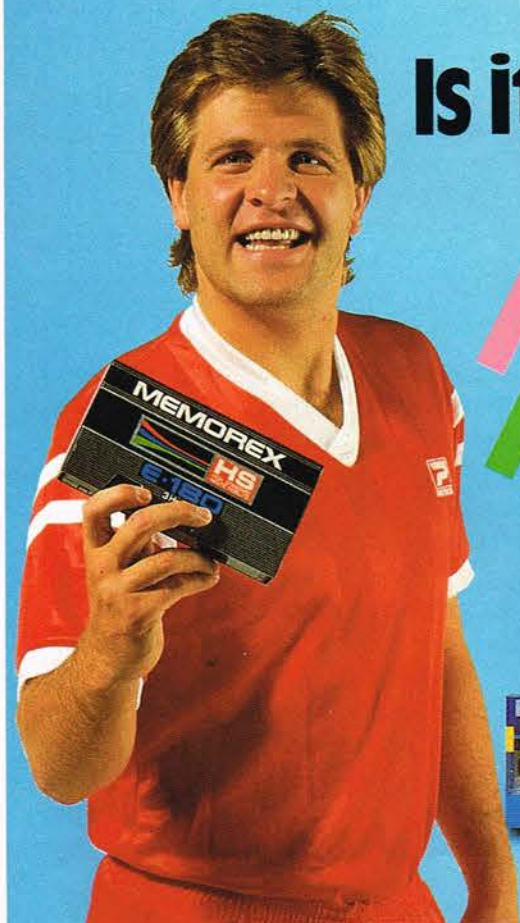
- Strømtang
- Kapacitetsmåler
- Transistorer

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

INSTRUTEK

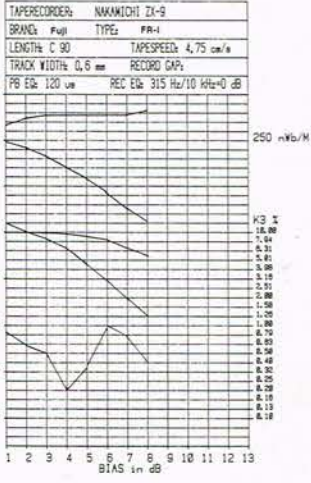
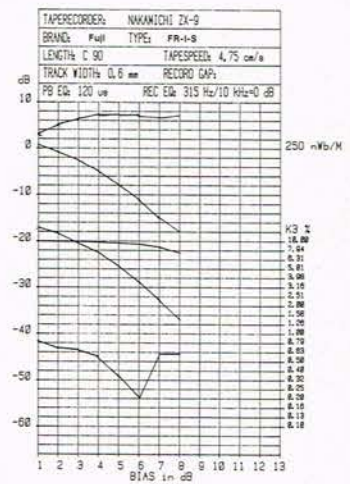
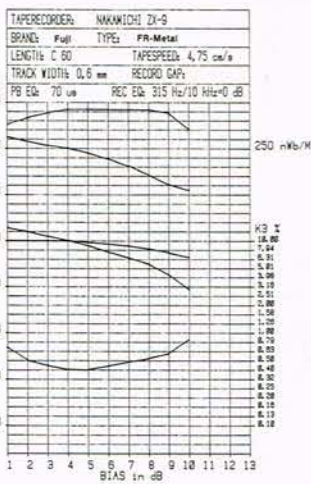
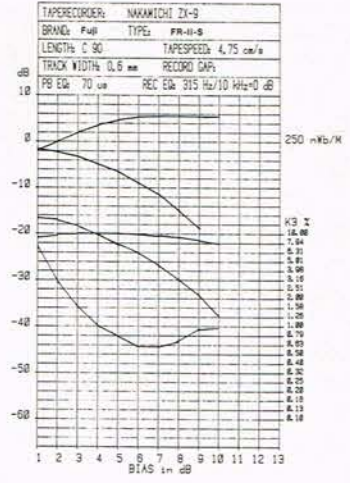
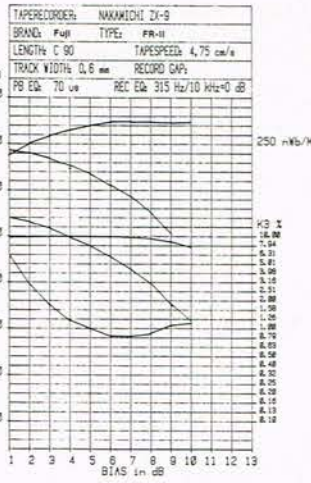
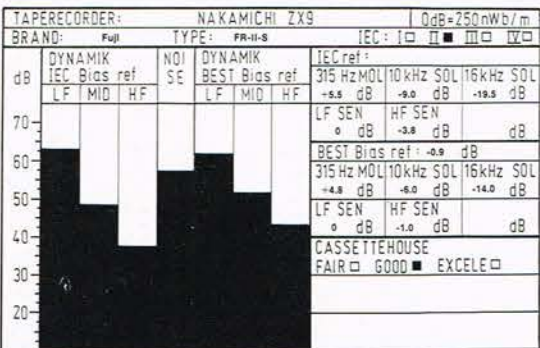
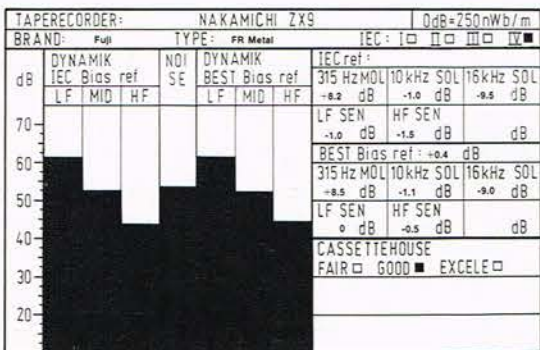
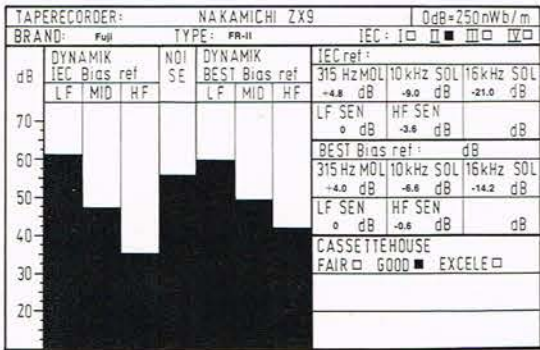
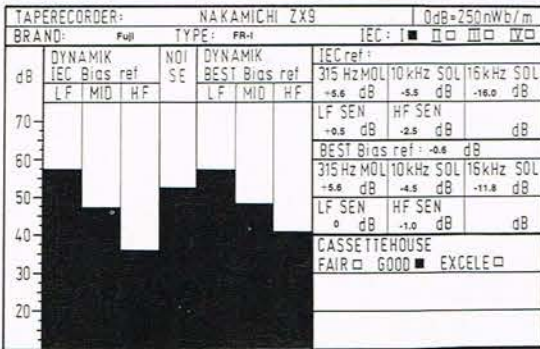
Christiansholmsgade · 8700 Horsens
Telefon 05 61 11 00 · Øst: 01 41 34 00

Is it live or is it MEMOREX



MEMOREX

VI TESTER

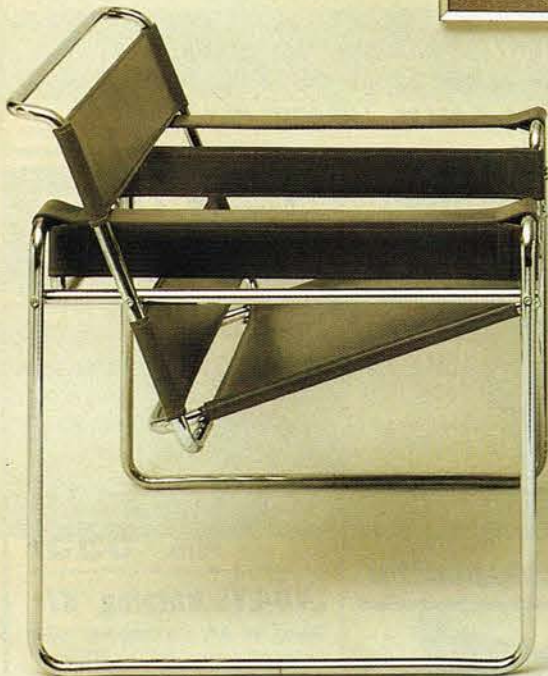


Jamo's nye subwoofer går i dybden for dig...



HVAD ER EN SUBWOOFER?

Subwoofer er en specialkonstrueret
højtaler til dybe toner.



Almindelige højtalere har svært ved at få de dybe toner med, derfor kan gengivelsen mangle den rum og fyldighed som opleves i en koncertsal eller stor biograf.

Det problem løser Jamo's Subwoofer på en elegant måde, den fortsætter nemlig der, hvor dine egne højtalere må give op.

Så nu har du pludselig mulighed for at opleve et ægte jordskælv eller livekoncert med din yndlingssolist hjemme i din egen dagligstue. Jamos universal subwoofer kan umiddelbart tilsluttes ethvert Hi-Fi anlæg.

Subwooferen har en indbygget 60 watt forstærker der tænder og slukker automatisk, samt har regulering for klangbalance og overbelastningssikring. Fås i sort og hvid.

Gå ind til din lokale radioforhandler og få en ny lydoplevelse.

Jamo

MÅLEINSTRUMENT MT 801:



DC-VOLT:
0-125mV/1.25/5/25/125/500V.
0-250mV/2.5/10/50/250/1000V.
50 Kohm/volt.-Nøjagtighed + -3%

AC-VOLT:
0-5/10/25/50/125/500/1000V.
10 Kohm/volt.-Nøjagtighed + -4%

DC-STRØM:
0-25uA/2.5/25/250mA/5A.
0-50uA/5/50/500mA/10A.
Nøjagtighed + -3%

MODSTAND:
0-2/20/200Kohm/2/20Mohm.
Nøjagtighed + -3%
DECIBEL:-20 dB til 63 dB.

MÅL:170x125x50mm

Pris før 325.00 kr. Nu 225.00 kr.

TAVLEINSTRUMENTER: Serie PM 2

50uA-100uA-1mA-100mA-1A-3A-5A-10A.pr.stk80.00 kr.
15V-30V. pr. stk.80.00 kr.
50V-100V pr. stk.49.00 kr.
300V-AC pr. stk.49.00 kr.

SOKLER: (dobbel fjeder)

10 stk.. 8 ben14.00 kr.
10 stk. 14 ben15.00 kr.
10 stk. 16 ben18.00 kr.
10 stk. 18 ben22.00 kr.
10 stk. 20 ben22.00 kr.
10 stk. 22 ben24.00 kr.
10 stk. 24 ben24.00 kr.
10 stk. 40 ben40.00 kr.

STIK:

PL-25910.00 kr.
SO-25911.00 kr.

PRØVEPINDE:

1 sæt Rød og Sort10.00 kr.

PRØVELEDNINGER:

Den gode kraftige kvalitet.

10 stk.19.25 kr.

TRANSFORMATORER:

2x3V 2x270mA (indstøbt til print)29.50 kr.
2x6V 2x125mA (indstøbt til print)29.50 kr.
2x9V 2x83mA (indstøbt til print)29.50 kr.
2x12V 2x60mA (indstøbt til print)29.50 kr.
2x15V 2x50mA (indstøbt til print)29.50 kr.

DENNE MÅNEDS BYGGESÆT:

PID 11 Passiv Infra-rød detektor med timer og relæ udgang.
Byggesættet indeholder PID 11, print, kasse, transformator og relæ.
Byggesæt HK 200298.00 kr.

A.J.Avisen indeholder indeholder byggesæt, byggevejledninger på nye spændende byggesæt. samt nyheder indenfor elektronik.

Får du A.J.Avisen ? ellers udfyld og send ind.

JA send mig A.J.Avisen. (gratis fremover)

Navn:
Adresse:
Post nr.:
Telefon nr.: (dette bliver dit kundenummer)
Bestillingsseddel:

PE-11-87



Katalog 1987/88 kan bestilles gratis.
Indeholder priser på CMOS, TTL, IC-kredse, Transistorer, Kasser, Tilbehør m.v.

VY 73 OZ1CSN, Leon

Vejele R.C. ELEKTRONIK ApS.

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

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

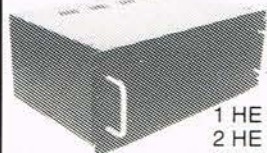


19" Rackkabinetter

SP 38
5G

15" basenhed
200 W sinus
til disco og PA

795:-



Discoteks- mixer



MQC 2100/PRO 77

Equalizer
ekko
talkover

2695:-

MINIMIXER



MPX 300

Rød
eller
blå

2 phone, 2 line, 1 mic., til adaptor
eller 9 v batteri
KUN 695:-

LYD-LYS katalog '87

Send 15 kr. i frimærker eller
betal på giro 1 64 00 70



Proff-
kunststof
melle-
tonehorn

med compression
driver, standart
gevind,
800 Hz -16 kHz

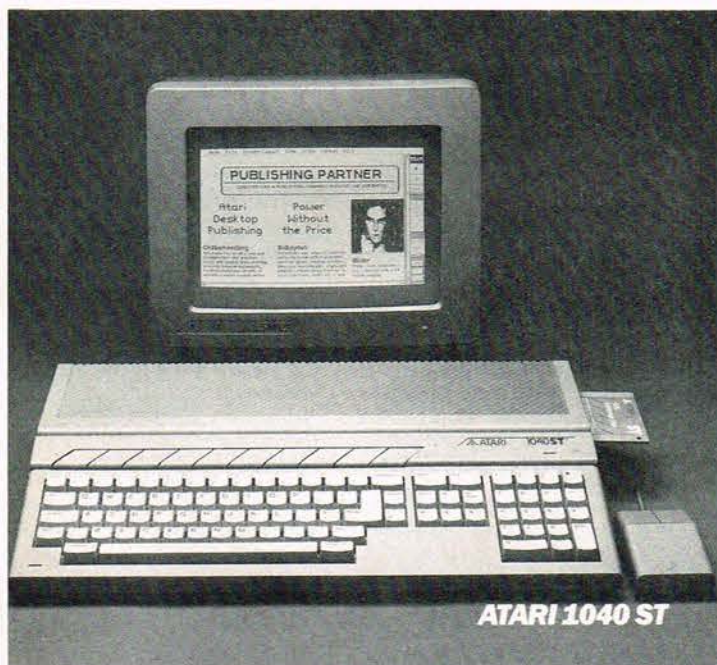
Komplet 1195:-

Alt i lokalradioudstyr
også installation af
studier og discoteker.
Lys-lyd salg/udlejning

EN GROS - DETAIL

P. A. ELEKTRONIK

RINGSTEDGADE 22 - 4700 NÆSTVED
TLF. 03 73 20 22



Atari prisreduktion

Der er kommet nye priser på Ataris computere. Det er sket for at tage kampen op med rivalen Amiga. På Atari 520 STM, der indeholder et diskdrev og mus, samt tv-modulator bliver prisen 4.495 kroner. Den lidt større Atari 1040 STF, der har en Mbyte RAM og medfølgende højopløst s/h skærm bliver prisen knap otte tusinde kroner. Den nye 2 Mbyte maskine Atari Mega ST2 vil kunne fås for bare 22% mere. Til gengæld er der her tale om separat tastatur. Atari Mega ST4 kommer til at koste kr. 15.950 plus moms.



Konkurrence

Commodore Danmark har netop udskrevet en programkonkurrence for privatfolk. Der er præmier på op til 25.000 kroner for bedste program til Amiga 2000, og 10.000 kroner til det bedste Amiga 500 program. Men det bedste er nok at helt ned til 4. præmie er der optagelse i Commodores kataloger. Det betyder kontakt til en masse mennesker og forhåbentlig salg. Konkurrencen løber indtil 1. marts 88. Kun folk som har købt udstyr hos en autoriseret Commodore forhandler kan deltage.

Gratis - næsten

LocoDan (02 26 39 69) tilbyder nu gennem Bull A/S en samling Public Domain programmer på diskette. Der er samlet 40 udvalgte

programmer indenfor spil, databaser, kommunikation, regneark, finans og utilities på 10 disketter til 445 kr. Programmerne er til PCer.

Fjernskriver i inderlommen

Multi Connex PX1000 hedder verdens mindste telex/fjernskriver terminal. Målene på enheden er kun 224x85x26 mm og den passer derfor i en inderlomme. Den er forsynet med et 80 tegns LC-display, et normalt skrivemaskinetastatur, seriel kommunikationsport. Der er også seriel port til printer (termoprinter fra samme firma), modem som sender i både 300/600/1200 Baud. Enheden har indbygget en teksteditor og kan rumme

op til 7.000 tegn. Foreløbig kun set i Vesttyskland hvor firmaet Deutsche Mailbox på tlf.: 009494038 1376 står for salget.

God orientering

Ravnholm Computing har fremstillet et lille hefte med alle relevante oplysninger omkring DeskTop Publishing. Ud over selvfølgelig at fremhæve Ventura, som Ravnholm Computing importerer er der en meget bred orientering om begreberne i DeskTop Publishing. Bogen er absolut værd at anskaffe, og kan fås gratis fra tlf.: 02 88 72 49.

MicroData '88

Den store edb- og kontorudstilling MicroData '88 løber af stablen 3.-7. februar 1988.

Det bliver den hidtil største udstilling, idet det nu er begge brancheforeninger, SAMSU og Kontor og Data, som står bag. Det betyder også, at udstillingen får et meget seriøst præg næste år.

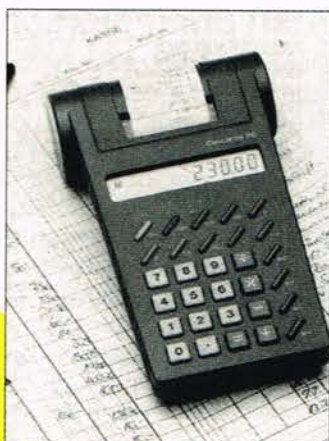
Den vil dog stadig være åben for alle.



Med udskrift

En ting, som tit har irriteret mig når jeg bruger en lommeregner, at de mange mellemresultater, som er forsvundet ud i det blå, når man går videre i regnestykket. Jeg savner en papirstrimmel, som fortæller mig, hvad der er foregået. Det kan man godt få for rimelige penge. Senest har bl.a. Citizen CX50 til knap 3.000 kroner kunnet klare det.

Nu er der kommet en endnu mindre og langt flottere regner. Det er Triumph-Adlers Concorde PD, der er så lille at den passer i en inderlomme.



Prisen er lidt større, men stadig rimelig.

Ny database

Der er nu tilbud om at hente public Domanine programmer og anden information ganske gratis fra EI-TEC I/S nye database. Den får telefonnummeret 08 19 19 66, og har til huse i Nørresundby.

Førstegangs brugeren får en halv time, og vender man regelmæssig tilbage øges mulighederne for at trænge dybere ind i basen og få yderligere tid på systemet. Databasen skal køre 24 timer i døgnet.

deres PC 1512. Programværdien er ca. 2.000 kroner idet der også er fire andre hjælpeprogrammer med. Amstrad gør det formentligt for at få udsolgt af deres 1512, for de står overfor markedsføring af den nye, og langt bedre, PC 1640 ECD model (se foto). Importøren af programmet Ability er Norsoft i Gistrup. Deroppe er man mindre begejstret for Amstrad ideen. Det er nemlig ikke efter en licensaftale her i Danmark

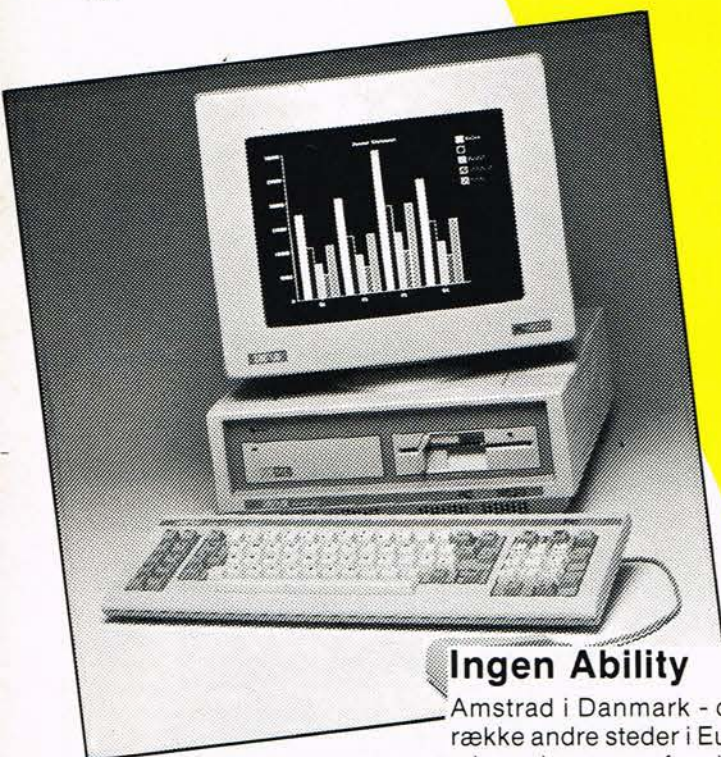
som ligger bag, men en i Storbritanien. Og Migent, som står bag produktet Ability, vil nu forsøge at få stoppet Amstrads fortolkning af licensaftalen.

Migent mener, aftalen kun gælder i England. Men hos den danske importør af Ability mener man ikke det får den helt store betydning, trods alt. - Vi har fået Ability Plus produktet hjem nu, og det er en meget stærkere software, som Amstrad ikke er istand til at levere.

Masser af tilbud

Aarhus Radio Lager er nu klar med et nyt computer-katalog. Det kan man få ved at ringe på telefon 06 12 62 44 eller henvende sig i forretningen i Jægergårdsgade 36 i Aarhus. Der er masser af spændende dataudstyr med i kataloget. Specielt

Commodore ejerne vil glæde sig over at Århus firmaet ny fører de specielle 23-ben SUB-D stik, som ellers har været så godt som umulige at få. De bruges bl.a. til monitorstikket på Amigaerne og det betyder, at man nu kan bruge andre - og billigere skærme - til Amigaen.



Ingen Ability

Amstrad i Danmark - og en række andre steder i Europa - har planer om fra denne måned at give en kopi af programmet Ability (se vor anmeldelse i nr. 5/87) med



Acer 500+

Grosser Data har haft meget stor succes med deres computersalg. Ikke mindst Multitech-produkterne. Nu har de igen fået noget

som tegner til en god indtægtskilde: Acer 500+. Det er en IBM-kompatibel maskine, som i stedet for 8088 CPU kører ved den lidt hurtigere (70%) V20 CPU,

som drives med valgfri 4,88 eller 8 MHz. Der er tale om en computer til f.eks. tekstbehandling og lign., idet den leveres med et Hercules kompatibelt kort (opløsning: 720x348) i monokrom.

De to mindste modeller har kun 256 Kbyte RAM, men plads til 640.

Den største af modellerne har desuden harddisk på 20 Mbyte. Prisen går fra knap syv tusinde til knap 12 tusinde.

Der er skærm med i monokrom. En begrænsning er nok kortpladserne, idet der kun er plads til to kort. Der følger et fortræffeligt tekstbehandlingsprogram med. Det er Friendlywriter, som har et af de bedste stavekontrol-programmer jeg har set.

Ting og sager

Arrangørerne bag et kæmpe Datamat og Elektronik loppemarked i Københavns Forum på Frederiksberg, oplyser at de regner med at der kommer omkring 14 tons udstyr til salg på markedet.

Det er Erhvervenes Oplysnings Forbund (EOF) som står bag initiativet.

De oplyser videre, at de ca. 50 stude-handlende, ikke har faste priser på noget af det de vil afsætte. Så der skulle være gode chancer for at få både elektronik og dataudstyr til billige penge, hvis man er god til at tinge om priserne.

Loppemarkedet starter 31. oktober og kører i to dage. Nærmere oplysninger på tlf.: 01 47 01 47.

Induktivt Joystick

EL-FI A/S i Fredericia, tlf.: 05 93 32 00, har fået forhandlingen af Joysticks fra det hollandske firma 'Inductive Control Systems BV'.

Det er et joystick til hjemmecomputeren bygget over en teknologi som ellers kun ses i professionelt udstyr. I stedet for de sædvanlige kontakter, som aktiveres af

håndtaget, anvendes et induktivt princip, hvor aktivering sker kontaktfrit ved hjælp af spoler. Herved elimineres alle problemer med slide og oxiderede kontakter samtidig med, at de mekanisk bevægelige dele er begrænset til selve håndtaget. Resultatet er et joystick, som er særdeles robust og næsten umuligt at slide op.

I modsætning til de almindelige joysticks er der i Marathon-joysticket indeholdt en hel del elektronik, hvilket giver nogle helt nye muligheder. Således kan såvel kontakt- som bevægelsesvinklen for håndtaget indstilles, ligesom funktionen af joystick'ets to aktiveringsknapper kan 'programmeres'.



Af Flemming Lerbæk

HI-FI ENTUSIASTENS KABLER, STIK OG TILBEHØR

KABLER DER ER EN FRYD FOR ØRET OG ØJET



Hent brochuren hos
din hi-fi forhandler.
Få klar besked.

AUDIOTON

VI PRÆSENTERER



Hvor befinder du dig nu?
Hvor vil du hen?
- og hvordan kommer du dertil?
Blaupunkt Travel-Pilot viser vejen.

tet således at køretøjets fartretning vender opad. I sidstnævnte tilfælde vil kortudsnittet automatisk dreje sig under kørslen, således at kørselsretningen hele tiden er opad. Systemet vælger automatisk målestokken for kortudsnittet, således at føreren hele tiden på kortet kan se den nøjagtige position, og det indtastede mål. Målestokforholdet kan også korrigeres manuelt i ni trin mellem 60 km og 200 meter i retningen fremefter.

Alle data vises

På TV-skærmen får føreren oplysning om målestokforhold, samt afstand og retning til målet. Endvidere angives nummeret på den

Blaupunkts Travel-Pilot viser vejen.

»Stifinder«

Ved anvendelse af den nyeste datateknik er det lykkedes at konstruere alle bilisters drøm: Den elektroniske vejviser. Blaupunkt Travel-Pilot.

Nu er det digitale navigationssystem en realitet, -et avanceret system, der arbejder med en kombination af hjulsensorer, kompas, en CD-ROM afspiller og en navigationsregner, samt en monitor foran føreren.

Hjertet i det nye Travel-Pilot system, der bygger på Blaupunkts erfaringer med forskellige former for elektroniske informationssystemer for motorkørende, er en CD-ROM afspiller, og specielle CD-plader med digi-

tale informationer. Disse informationer kan være landkort, bykort, gadenavne og deres numre, og andre trafikale informationer, der kan hjælpe bilisten med at finde vej, -både i by og på land.

12 cm TV-monitor

På førerpladsen er placeret en 12 cm billedmonitor. På kortet kan man så se køretøjets øjeblikkelige position. Man vil også kunne se målet for kørslen, såfremt dette er blevet indtastet inden kørslens begyndelse.

Det viste kort kan være placeret på skærmen således, at man har nord øverst, eller man kan placere kortudsnit-



Det ligner en del af cockpit'et i et moderne jettfly, men er førerpladsen i en top udstyret bil anno 1987. Nederst den store Blaupunkt Berlin modtager med CD-afspiller underneden, og øverst monitoren til det avancerede Travel-Pilot system. Af hensyn til trafikikkerheden er indtastninger, der kræver meget opmærksomhed kun mulige, når bilen står stille.

motorvej eller hovedvej køretøjet befinder sig på.

Selv når køretøjet står stille, kan man få oplyst gadenavnene i en by, hvilket jo er en stor fordel.

De enkelte informationer vises efter hinanden, for at opnå den bedst mulige oversigt.

Af hensyn til trafiksikkerheden, er indtastninger, der kræver meget opmærksomhed kun mulige, når køretøjet står stille.

Enkel indtastning

Et smart system med lystaster, gør det let at få de nødvendige informationer.

Ønsker man et bestemt gadenavn, er det kun nødvendigt at indtaste begyndelsesbogstaverne. Hvis flere gader har samme begyndelsesbogstaver, vises de fortløbende.

Alle data findes på CD-pladen.

Det er selvsagt en meget avanceret elektronik, som Blaupunkt har anvendt i det nye Travel-Pilot system.

En del informationer fås fra impulsgivere på de to af hjulene. Ved hjælp af disse udregner computeren længden af den tilbagelagte strækning, idet der også tages hensyn til retningsændringer.

For en præcis og sikker retningsbestemmelse findes der yderligere et elektronisk kompas.

Med Blaupunkt Travel-Pilot systemet opnås en nøjagtig orientering på ca. 20 meter.

Stor kapacitet

Softwaren til det nye orienteringssystem, - CD-pladen, vil også indeholde en mængde andre oplysninger af interesse for bilisten. F.eks. vil det være af interesse for en lastbilchauffør at kende vægtgrænserne på bestemte broer, eller totalhøjden på en bro eller tunnel, hvis han har højt læs.

Megen tid kan således spares, ved at vælge den rigtige rute.

CD-ROM pladen har en kapacitet på hele 549 Mbyte. For at kunne rumme hele vej- og gadenettet i Vesttyskland er 200 Mbyte tilstrækkelig.

De første CD-vejkort vil komme til at omfatte Vesttyskland.

Samtlige motorveje og hovedveje, samt gaderne i de 65 største byer, vil blive lagrede på pladen.

Blaupunkt Travel-Pilot har netop haft verdenspremiere på den store radioudstilling i Berlin. Systemet vil blive markedsført fra 1988. I første omgang vil man satse på en professionel anvendelse, f.eks. redningstjeneste, politi m.m.

Senere vil også privatbilisten kunne få den elektroniske vejviser i sin bil.



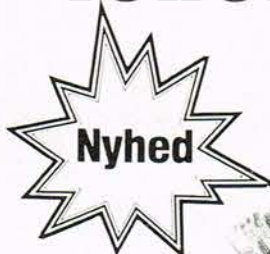
Blaupunkts Travel-Pilot monteret i en lastbil.

Tekst: Jørn Lützhøft
Foto: Robert Bosch

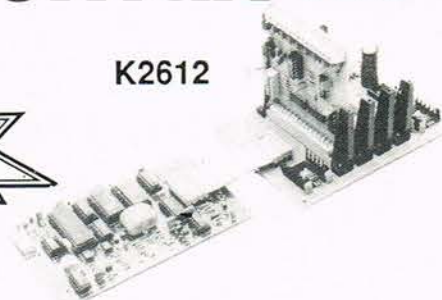


HIGH Q

velleman-kit



K2612



RS232 INTELLIGENT HOVEDPRINT

Dette hovedprint med mikroprocessor, er det mest avancerede print i Vellemans Interface system. Det giver dig et enkelt instruktionssæt, samt en hurtig programmering af ind- og udgange.

Tekniske data:

- Kontrolleres af serielforbindelse (fra en computer eller terminal), RS232C eller 20 mA current loop.
- 7 eller 8 databits, analog (odd, even, mark eller space), 4 baudrates: 300, 600, 1200 af 2400.
- Passer til alle vores interfaceprint.
- Alle kommandoer er standard 7-bit ASCII.
- Nøjagtigt ur.
- Kommandoerne kan lagres i hukommelsen, for automatisk at blive aktiveret af hovedprintet på det programmerede tidspunkt(er), uden indgriben fra computeren.
- Alle udgangenens tilstande ved opstart kan programmeres til en forudbestemt værdi, eller til samme værdi som før strømafbrydelsen.
- Batteri back-up af hukommelsen.
- Plads til 4 interfaceprint, kan udvides til max. 16 ved hjælp af K2631 udvidelsesprint.

Nyt Interface katalog/prisliste fås hos din forhandler

Byggesættene føres af følgende forhandlere:

2100 København Ø	BN Elektronik	Haraldsgade 69	01 18 45 55
2200 København N	Åge Nielsens Etrf.	Sortedam Dossering 1	01 39 30 10
2700 Brønshøj	ETC Elektronik	Islevhusvej 35	01 60 71 01
3000 Helsingør	Hobby og Fritid	Rosenkildevej 2	02 21 45 42
3300 Frederiksværk	Hobby & Legøjet	Nordcentret	02 12 16 93
3400 Hillerød	AJ-Elektronik	Frederiksværksgade 6	02 26 34 87
3700 Rønne	Bornamatic	Åkirkebyvej 48	03 95 58 33
4000 Roskilde	Böttger 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	Elektronikcentret	Nørregade 86	03 65 98 10
4700 Næstved	PA Elektronik	Ringstedgade 22	03 73 20 22
4760 Vordingborg	Flemmings Hobby	Algade 39	03 77 61 00
4800 Nykøbing F	Rotek	Jernbanegade 16	03 85 58 30
5000 Odense C	EF Elektronik	Toldbodgade 5-7	09 17 94 94
5000 Odense C	Flemming Kjærulff	Hans Tavsgangsgade 4A	09 13 54 80
5000 Odense C	Vejle RC Elektronik	Frederiksgade 15	09 13 90 39
5700 Svendborg	Flemming Kjærulff	Gerritsgade 13	09 22 89 89
6700 Esbjerg	Esbjerg Elektronik	Torvegade 72	05 12 71 66
6800 Varde	Varde Walkie Center	Storegade 44	05 22 30 78
7000 Fredericia	Trekantens Elektronik	Prangervej 81	05 93 41 09
7100 Vejle	Vejle RC Elektronik	Sønderbrogade 42	05 83 25 33
7400 Herning	Herning Elektronik	Vestergade 13	07 22 58 44
7470 Karup	O. Hansen	Industrivej 24	07 10 11 88
7600 Struer	Helmholt Elektronik	Fanrøvej 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	Elgros Elektronik	Brogsgade 45	06 19 46 88
8000 Århus C	Århus Radio Lager	Jæggergårdsgade 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	Lynggård Radio	Vesterbrogade 21	06 62 30 55
8900 Randers	Randers Elektronik	Klostergade 5	06 42 58 15
9000 Ålborg	RCE	Boulevarden 34	08 16 07 10
9990 Skagen	Skagen Ra.kommunika.	Vester Strandvej 7	08 44 49 22

AALBORG SKOLEN

RADIOVÆRKSTED

POSTBOKS 7930

9210 AALBORG SØ

SUPERTILBUD!!!

Kom med Nordic 2000 i satellitalderen.

Vi mener ikke, satellit-TV skal være forbeholdt de få. Så nu får du mulighed for at se mere af verden uden at vende den sidste krone. Nordic 2000 er et komplet parabol anlæg, som vi tilbyder i både Norge og Danmark til kun 9.990,- kr. incl. moms og afgifter og alligevel i den kendte NORDIC kvalitet!



Nordic 2000 kvalitetssystem består af:

- 1,2 m. offset, high gain aluminium parabol. (fremstillet på egen fabrik i Norge)
- Galvaniseret stålstativ.
- Polar Mount beslag, der let indstilles til ALLE satellitter.
- Echostar SR 1000 kvalitetsreceiver, forberedt til DBS satellitterne og altid med et perfekt billede.
- Elektronisk polarisator.
- Echostar super mikrobølgehoved LNB-1095, der med et støjtal på max. 1,9 dB giver det bedste billede på markedet. »Hjertet« i systemet.
- Systemet er naturligvis forberedt til motorstyring.
- Ved bestilling giver vi dig et GRATIS halvårsabonnement på »Satellite TV Europe«.
- Godkendt af P&T.

LAV FINANSIERING.



Nordic Satellite er en af Nordens mest erfarne totalleverandører. Vi bruger offset-antenner, der er mindre og helt uden »sne« problemer. Vi tilbyder altid høj kvalitet til rimelige priser. Vore systemer kan udbygges og findes i alle prisklasser til ethvert behov.

Hvis du vil høre mere om vores SUPERTILBUD, hvis du er interesseret i at vide mere om vores store produkt-sortiment og salg af specialblade, så er du altid velkommen til at ringe til os. Vi sidder klar ved telefonerne! Du er naturligvis også velkommen til at skrive og rekvirere brochuremateriale.

Nordic Satellite ApS
Toldbodgade 13
1253 København K

Tlf. 01-93 51 01
Fax. 01-14 75 50

Nordic Satellite Systems A/S
Gml. Drammensvej 203
1300 Sandvika

Tlf. 02-54 38 60
Fax. 02-51 80 32

SE MERE AF VERDEN!