

# B&O 9000 - ny kassette- båndoptager med computerstyret kalibrering.



Af Jørgen Storm. Foto: Fotopress

Frisk fra samlebåndet har vi fra B&O modtaget deres topmodel i kassetteoptagere - Beocord 9000. Beocord 9000 er spækket med tætpakket elektronik til varetagelse af de fantastiske mange funktionsfinesser og features. Ja, den kan så meget, at man har fundet det nødvendigt med en produktbeskrivelse på 50 A4 sider.

□ B&O's hidtil dyreste kassette-deck. Beocord 9000 er B&O's dyreste båndoptager nogensinde, og det går som en rød tråd gennem konstruktionen at man virkelig har ønsket at spille med musklerne, og demonstrere at det sagtens lader sig gøre at udvikle og producere kassettebåndoptagere i verdensklasse i lille Danmark. Fra starten har målsætningen været enkel logisk betjening kombineret med den absolut maksimale lydgen- givelse, og under jagten på det sidste har Bang og Olufsens udviklingsingeniører måtte gå helt nye veje for at nå det præstationsniveau Beocord 9000 placerer sig på. Flere detaljer i konstruktionen er B&O simpelthen ene om at tilbyde, og lad os se lidt på et par af dem.

## CCC - COMPUTER CONTROLLED CALIBRATION

En af Beocordens absolut mest facilerende kvaliteter er den indbyggede computers evne til individuelt at tilpasse 9000'eren til et givet bånd. Enhver båndoptager kræver justering af

biasstrøm, indspille-frekvenskorrektion og båndfølsomhed for at kunne udnytte båndet bedst muligt. Disse justeringer vil være forskellige for Ferro, Ferrochrom, Chrom og metal, så derfor anvendes der i dag folere som via de små kodetapper i kassetten bagkant konstaterer hvilken båndtype der er i anvendelse. Men desværre er dette langt fra tilstrækkeligt til at sikre optimale værdier for bias og andre korrektioner. Indenfor hver gruppe bånd er der store individuelle forskelle, og producenternes forskellige produktionsparametre gør at et Japansk fremstillet chromebånd ofte stiller helt andre krav til maskinens indjustering end f.eks. et europæisk ditto.

Nu har det jo aldrig været noget problem at sende sin kassetteoptager på værksted og her få den optimeret til det foretrukne bånd, men så er man altså også bundet til dette specielle bånd for så vidt den optimale ydelse kræves. Og hvem indspiller i praksis på den selv samme båndtype hver evig eneste gang? Nej vel .....

TEST

Derfor er Beocord 9000 udstyret med en indspillekalibrering, REC CAL, som automatisk kan udmåle båndets egenskaber og justere indspillefunktionen til det valgte bånd således at optagelsen bliver 100% optimal.

Måleproceduren foregår ved automatiske og kortvarige ind- og afspilninger af en række toneimpulser, og resultatet af disse styrer justeringerne af de involverede funktioner i indspilleforstærkeren. Selve processen er faktisk ret kompliceret, men takket være moderne komponenter og B&O's snilde tager det rent faktisk maksimalt 10 sekunder, lidt afhængigt af båndtype.

Som en ekstra finesse sker disse målinger altid på et "stabilt" sted på båndet, idet 9000'eren automatisk spoler et lille stykke frem for testproceduren starter. Når den maksimale tilpasning efter små 10 sek. er sikret spoler Beocorden klart nok tilbage til begyndelse således at optagelsen kan igangsættes uden overflødig og generende manuel betjening. For de teknisk interesserede kan det kort oplyses at det der rent faktisk bliver målt og reguleret i Beocorden er følgende:

Biasstrøm højre kanal, biasstrøm venstre kanal, indspilleequalizing, følsomhedsreference for strøm gennem indspillehovedet. Niveau for forvrængning - reference for PPM ind- og afspille-  
tre.

## STORE FUNKTIONEN

STORE er engelsk og betyder på com-

putersprog gemme eller henlægge.

9000'eren er udstyret med en STORE-funktion der i forbindelse med CCC computeren tillader at brugeren efter endt kalibrering kan henlægge justeringsresultatet af det pågældende bånd i Beocordens hukommelse. Det vil i praksis sige at man har mulighed for en gang for alle at indkode de bånd indenfor hver type - Ferro, Chrom, Metal og så videre - som man oftest anvender således at man ikke er nødsaget til at "spilde" 10 sekunder hver gang der skal optages, men kun når et andet fabrikat undtagelsesvis anvendes. STORE annulleres næste gang STORE-knappen aktiveres efter en indspillekalibrering, men kun for den aktuelle båndgruppe. F.eks. kan STORE ændres for Ferrochrom uden at hukommelserne for Ferrochrom, Chrom eller metal påvirkes.

## BEOCORD MED NYT TONEHOVED

Beocord 9000 er udstyret med et helt nyt tonehoved af Sendust/ferrit udviklet specielt til Bang og Olufsen.

Det er ikke et almindeligt kombihoved som det normalt anvendes fra B&O, men et separat ind- og afspillehoved indbygget i et fælles hus.

Det har mange fordele i sammenligning med både kombihoveder og helt separate ind- og afspillehoveder. Frekvensområdet nyder godt af at man ikke behøver at indgå noget kompromis med hensyn til spaltebredden i tonehovederne således som det er tilfældet med de maskiner der

anvender combihoveder.

Spaltebredden i afspillesektionen af det dobbelte tonehoved er således holdt på 1 µm medens indspilledelels spaltebredden er oppe på 2,5 µm for så god en magnetisering af båndet som muligt.

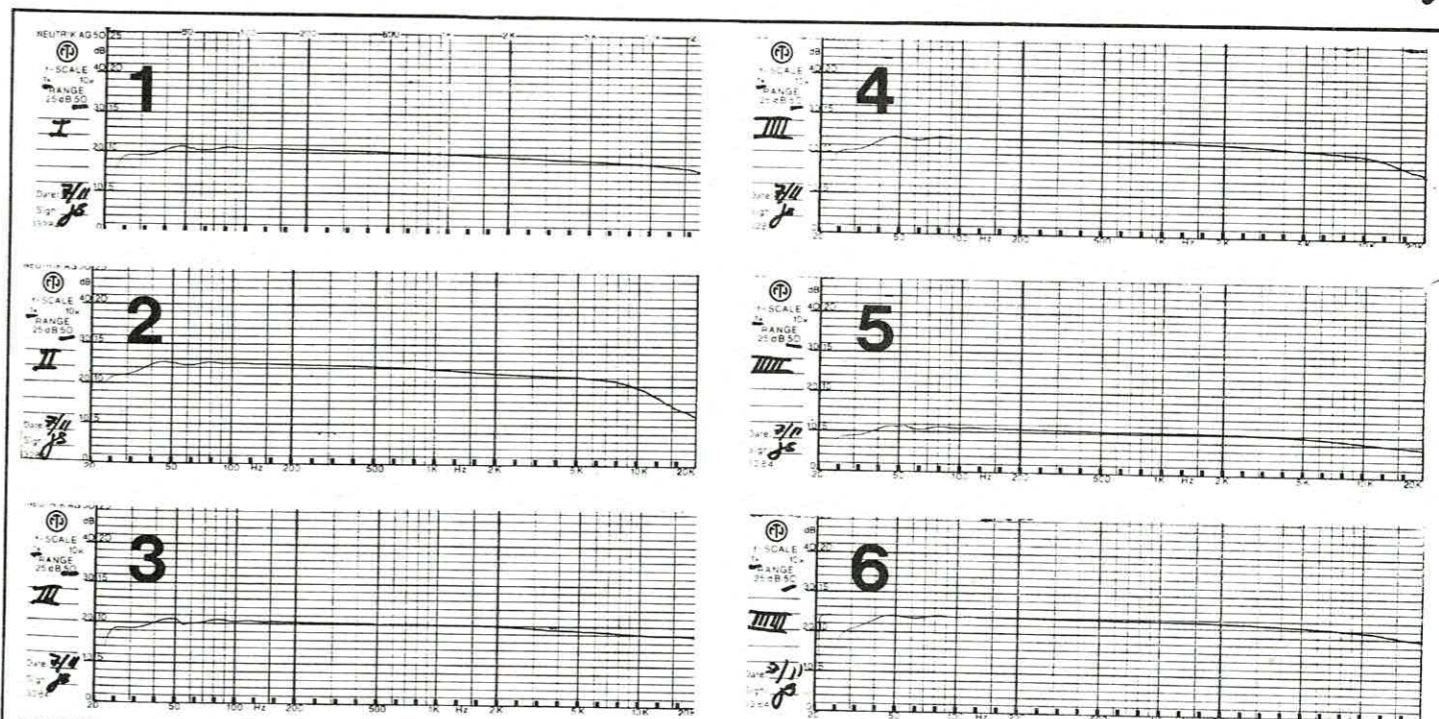
I og med både ind- og afspilning foregår via samme "klods" vil der altid være korrekt azimut mellem det indspillede og det afspillede, og da der rent fysisk kun er tale om 'et hoved undgås problemerne med tilholdet til hovederne som i maskiner med separate ind- og afspillehoveder nødvendigvis specielle arrangementer såsom dobbelt kapstanddrev m.m.

## BÅDE SENDUST OG FERRIT

For at opnå både et højt indspilningsniveau og et stort frekvensområde benyttes der både sendust og ferrit i det nye tonehoved.

Til indspilning anvendes 3-lags polsko af sendust. Dette materiale kan behandle en høj magnetstrøm inden der indtræder mætning, og dermed kan der indspilles med et niveau, der er højere end de bedste bånds MOL-grænse. Dette betyder at det ikke bliver tonehovedet der sætter grænsen for forvrængning under indspilningen, men det benyttede bånd.

Både sendust og ferrit er meget hårde materialer, der har høj slidstyrke i forhold til permalloy og andre gængse tonehovedmaterialer, og dette gør at man ved almindeligt brug formodentlig ikke kommer til at opleve en udskift-



## KURVER: Frekvenskarakteristik for BEOCORD 9000.

- Kurve 1: Optaget på BASF CrO2 bånd ved udstyring ÷ 20 dB
- Kurve 2: Optaget på BASF CrO2 bånd ved udstyring 0 dB
- Kurve 3: Optaget på TDK SA-X bånd ved udstyring ÷ 20 dB
- Kurve 4: Optaget på TDK SA-X bånd ved udstyring 0 dB
- Kurve 5: Optaget på Maxell Metal bånd ved udstyring ÷ 20 dB
- Kurve 6: Optaget på Maxell Metal bånd ved udstyring 0 dB





ning af et nedslidt hoved. Skulle en udskiftning nogensinde blive aktuel, eller kommer en azimuthjustering i behov når båndstyr m.m. efter mange tusind timers drift er blevet en smule slidt, kan ejermanen til en Beocord 9000 glæde sig over at en evt. opjustering er såre simpel.

Med hver 9000'er medfølger et calibre-ringsbånd til azimuthjustering af tonehovedet.

Dette er indspillet på den selvsamme maskine som den var lige før den forlod målebordet hos B&O, og blot ved at justere tonehovedets azimuths til maskimalt output kan man sikre sig at Beocordens dobbelthoved fungerer optimalt.

### SPECIELLE PEAK PROGRAM METRE

På de fleste båndoptagere er VU-metrene justeret fast til en given magnetiseringsgrad af båndet. Denne prejustering står imidlertid ikke direkte i relation til den aktuelle forvrængning med et givet bånd, idet gode bånd tåler en kraftigere udstyring for den samme grad af forvrængning opnås som det normbånd maskinerne er indjusteret efter, ligesom meget ringe bånd allerede har nået en uacceptabel forvrængningsprocent for VU-metrene indikerer fuld udstyring.

I Beocord 9000 er Peak Program-metret konstrueret sådan at 0 dB svarer til en forvrængning på 2%.

Dette kan lade sig gøre fordi REC CAL



Produktchef Ronny Kaas Mortensen, B&O, med firmaets nye flagskib indenfor kassettebåndoptagere, - model 9000 til kr. 9.595,-.

giver den helt præcise biasstrøm til et givet bånd, og HX professional sørger for at fastholde denne værdi under dynamiske forhold. Referencen for forvrængning er som allerede nævnt af-

hængig af båndet, og indstilles automatisk og individuelt under indspillekalibreringen.

Dermed kan man komme meget tæt på båndets reelle udstyrbarhed idet metrene giver et helt korrekt billede af hvad der egentlig foregår. I den forbindelse må det nævnes at man ved indspilning på Beocord 9000 må sørge for at holde sig på den sikre side af de røde felter, eftersom man ikke kan indspille til f.eks. + 5-6 dB som vanlig med metalbånd. Disse båndes mer-udstyrbarhed har Beocorden nemlig allerede taget højde for i kalibreringen, så problemet er altså at vænne sig til 9000'ernes metre, der som de første reelt viser hvordan båndet har det i relation til udstyrbarhed - uanset båndtype.

### DOLBY C

Som nævnt er Beocord 9000 forsynet med Dolby C.

Dolby C er et 20 dB sliding band støjreduktionssystem, og det betyder at det arbejder efter samme principper som dolby B, men med betydelig højere grad af støjdemping. I princippet er der tale om 2 dolby kredsløb, både under optagelse og afspilning. I Beocord 9000 er systemet opbygget således at der kan skiftes mellem Dolby B, hvor det ene sæt er i brug, og DOLBY C hvor begge anvendes. Dermed er der også fuldt kompatibi-

Læs videre på side 49



Fortsat fra side 46

litet overfor båndkassetter der er optaget med Dolby B.

Dolby C ser også ud til at blive langt det mest udbredte af de "nye" støjssystemer, og denne faktor må også tages i betragtning når systemet skal bedømmes. Godt nok er Dolby C ikke det system der giver den absolut største støjreduktion, men til gengæld er det efter manges mening mere "musikalsk" at lytte til idet det ikke er så sart over for korrekt kalibrering som flere andre systemer. Hvorom alting er hentes ca. 10 dB i forhold til Dolby B, således at båndstøjen i næsten alle tilfælde kommer under det optagne programmateriale egenstøj.

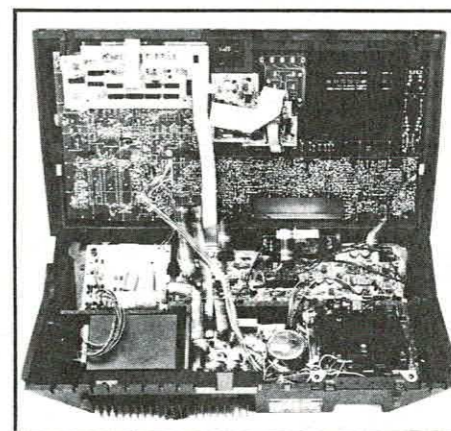
### MÅLINGER

For at afprøve CCC funktionen har vi optaget frekvenskurver på et hav af bånd.

Af pladshensyn kan alle ikke vises her, men det skal siges med det samme, at vi i hvert enkelt tilfælde godt vil stå inde for at den individuelle kalibrering simpelthen ikke kan gøres bedre manuelt.

CCC-systemet fungerer lydefrit, og selv om det ikke er det allerførste for-søg på at lave automatisk båndkalibrering er det det første P.E. har målt på, som fungerer 100% optimalt.

Vi viser her frekvenskurver på nedenstående båndtyper, og det bemærkes at Beocord 9000 udnytter metalbåndenes



egenskaber 100%. Også på TDK-SA x er gengivelsen absolut hi-fi, medens BASF båndet lige knapt følger med. I denne sammenhæng bør disse båndes pris selvfølgelig ikke forlemmes.

### KONKLUSION

Vi har i denne test valgt at beskæftige os med de mest markante og spændende landvindinger på Beocord 9000.

At værket fungerer perfekt uden hörbar wow & flutter, at designen endnu engang er uovertruffen og at betjeningskomforten er helt speciel tages i den forbindelse som selvfølgeligheder.

Som hi-fi reproduktionsapparat er Beocord 9000 i absolut topklasse, og da HX-professional og CCC systemet tillader helt optimale indspilninger - hver gang - placerer vi uden tvivl Beocord 9000 på "State of the Art" niveau indenfor kassettebåndoptagere.

# TOA

trådløse mikrofoner · 19 rack udstyr · kabinet-højttalere · hornhøjttalere · mobile anlæg

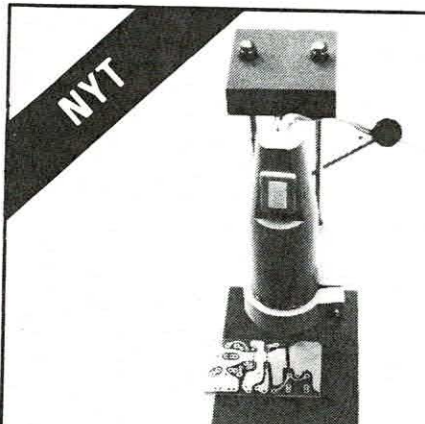
electrolyd RING: (02) 91 4300

» Er der mislyd? «

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



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



## JULEGAVEIDEER

Antex loddekolbe, 25 W - kun	85,00
ST/3 holder hertil - kun	38,00
JBC loddekolbe, 15 eller 30 watt - kun	99,00
JBC bordstander hertil - kun	56,00
Tinsuger, god - kun	70,00
Skævbider med holdefjeder - kun	39,00
Printpen - god og billig - kun	5,50
Prinz boremaskine med holder	220,00
Topi/P4 boremaskine - grundsæt i gaveæske	198,00
Mini-FM-tuner, virkelig god, Br 68 byggesæt	99,00
McCloud sirene - Br 12 vores mest solgte sæt	32,00

### NYE FORSTÆRKERE

Br 311 14 W forstærker med IC i HiFi kvalitet, 4-8Ω, ±14 V ..	69,00
Br 316 28 W brokoblet udgave af Br 311 .....	136,00
Br 310 Komplet 2 x 10 W stereoforstærker, 2-Br 311, strømforsyning, kasse m.m. ....	299,00
Br 368 EQUALIZER 10 bånd mono, flotte data, u/ potm. ..	159,00

### NYE VU-METRE

Br 159 Logaritmsk VU-meter med 10 LED i 3 farver, ny ....	78,00
Br 158 Med 5 individuelt indstillelige LED's så det kan blive: Skala, VU-meter, wattmeter eller endda udbygges til at sætte direkte på højttalere uden strømforsyning .....	32,00
SC1307 25 W PA trans. ....	22,00

### NYE VEKSELSTRØMS-REGULATORER

Miniudgaver incl. støjfiltre, der kan være i U50 eller LK-NES dase.	
Br 554 Med potmeter, ca. 300 W .....	kun 44,00
Br 567 Touchregulator, ca. 300 W .....	kun 84,00

- Flere toucregulatorer på vej -

### NYT KATALOG

Vores nye blå 82-katalog er kommet! - Fås lettest ved at sende 7,00 kr. på giro 4 22 98 19

VORE BYGGESÆT VIRKER MED GARANTI

# BRINCK

Butik Lyngby Hovedgade 84F Åben: Ma-to: 12-17.30 Fredag: 12-19.30 Lørdag: 9-13.00  
Post: Brinck Elektronik Rønnebakken 16 3460 Birkerød  
Telefon: 02-81 62 57 Giro: 4 22 98 19

fra Brinck

- Z-diode
- Transistor
- Dioder
- Display
- SP. regulator
- Lysdioder
- IC kredse
- Triak
- Diac
- Thyristor
- C-mos
- IC-fatninger
- Højtaler
- Minirelæer
- Tantal
- Elektrolytter
- Pol. film kondensator
- Sikringer
- Afbryder
- Div. stik & fatninger
- Trimpotentiometer
- Brokoblinger
- Kulb. Potentiometer
- Ker. kondensatorer
- Modstande
- TTL-kredse
- Værktøj

Modstande E6-rækken 1/3 W, 5% fra 10 ohm til 10 Mohm. 10 stk. af hver værdi. ialt 370 stk. .... kr. 55,50  
Modstande E12-rækken 1/3 W, 5% fra 10 ohm til 10 Mohm. 10 stk. af hver værdi. ialt 730 stk. .... kr. 109,50  
Modstande 1/3 W, 5% i pose m/10 ens (angiv værdi)..... kr. 1,60

### ELEKTROLYTTER. min 16V.

1 uF 1.5 2.2 4.7 10 22 47 uF	pr stk kr 0.85
100 uF 220 uF	pr stk kr 1.10
330 uF 470 uF	pr stk kr 2.00
1000 uF/16V	pr stk kr 2.60
1000 uF/63V	pr stk kr 4.50
2200 uF/16V	pr stk kr 4.70

### TRANSISTOR

BC 328	pr stk kr 1.20
BC 338	pr stk kr 1.20
BC 547	pr stk kr 0.80
BC 557	pr stk kr 0.80
2 N 3055	pr stk kr 7.25
BF 245A	pr stk kr 3.95

### DIODER & BROER

BY 127	pr stk kr 1.80
AA 119	pr stk kr 0.85
IN 4001 el 2	pr stk kr 0.60
NN 4148	pr stk kr 0.40
W 005	pr stk kr 3.60

### LYSDIODER

Rød 5 mm	pr stk kr 1.10
Grøn 5 mm	pr stk kr 1.60
Gul 5 mm	pr stk kr 1.70

### POL. FILM KONDENSATOR. 100V

1 nF 1.5 2.2 3.3 4.7 6.8	pr stk kr 0.60
10 12 15 18 22 27 33 nF	pr stk kr 0.60
33 nF 47 56 68 82	pr stk kr 0.90
100 nF 150 nF	pr stk kr 1.20
220 nF	pr stk kr 1.45
330 nF 470 nF	pr stk kr 1.45

### PRISEKSEMPLER.

4011	pr stk kr 3.00
4017	pr stk kr 7.50
4028	pr stk kr 7.20
7805	pr stk kr 8.25
7905	pr stk kr 9.15
SAB 0600	pr stk kr 33.00

### VÆRKTØJ

Printboremask m/stander	pr stk kr 158.00
Elektronik bidetang	pr stk kr 38.50
Elektronik fladtang	pr stk kr 38.50
Juhtorsav	pr stk kr 6.20
Skruestrækker m/polseger	pr stk kr 8.25
Ridsespids	pr stk kr 6.20
Tinsuger	pr stk kr 67.00
HHS-bor. 1 mm Ø ell 1,3 mm Ø	pr 10 stk 19.50
Printpen Dalø	pr stk kr 15.90
Dispenser m/lodde'n	pr stk kr 7.50

## EF. Elektronik-Discount

v/Handelsselskabet af 28.02.1980 ApS  
Brændekildevej 37 . 5250 Odense SV  
Telef. 09-96 20 35 Giro 5670985

### TELEFONID:

Mandag - fredag Kl. 10.00 - 16.00