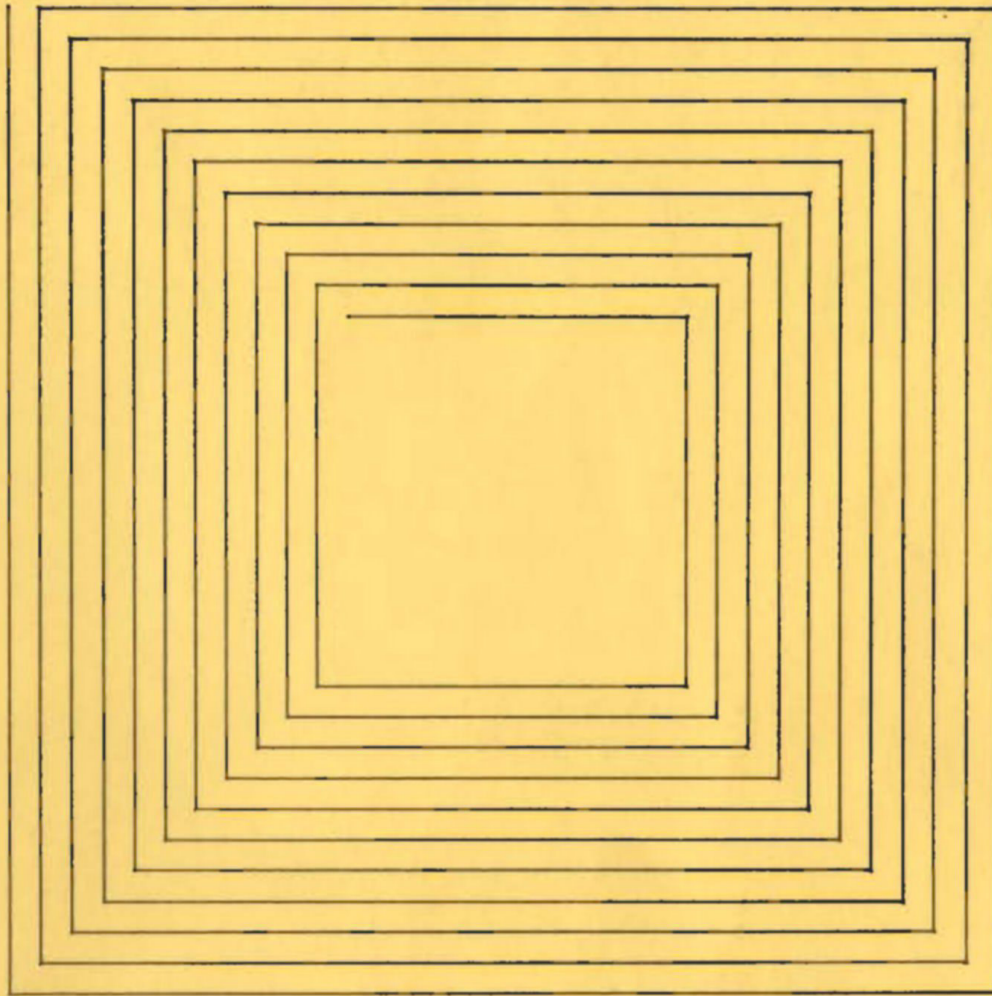


Med respekt for den sande lyd
Bang & Olufsen





At eliminere sine produkters tekniske nærværelse er hi-fi producentens primære opgave.

Det lyder som en selvmodsigelse, men er ikke desto mindre sandt.

Sagt med andre ord: Jo finere specifikationer et high-fidelity anlæg besidder, jo mindre hører man til anlægget.

At genskabe den i lydstudiet eller koncertsalen indspillede lyd, er kort sagt apparaternes vigtigste mål. Det signal, forstærkeren tilføres via pladespiller, båndoptager eller tuner, skal forlade højttalerne med al identitet intakt, uden mislyde, uden at apparaterne »taler med«.

Det er apparater med en meget høj grad af naturtro gengivelse, vi her skal præsentere Dem for. Apparater, der er fremstillet og som senere anskaffes af tusindvis af mennesker verden over, som midlerne til at realisere personlige musikinteresser på kvalitetsmæssig tilfredsstillende vis.

Men de tekniske specifikationer er ikke et mål i sig selv. Det drejer sig om noget langt vigtigere: Musik.

Hermed præsenterer vi Dem så for vore forslag til opnåelse af større musikglæde.

Bang&Olufsen.



High-fidelity for musikens skyld.

Her lidt om hvad De bør forlange af Deres nye musikanlæg.

Musik bliver stadig for flere og flere mennesker en naturlig del af hverdagen, men ingen vil vel af den grund påstå, at man bør kunne læse eller skrive musik for at kunne have udbytte af den.

De elektroniske high-fidelity apparater skal følgelig være udformet på en sådan måde, at betjeningen af dem er lige nem for alle medlemmer af en familie.

At begrænse sine apparaters funktioner til det essentielle og at opbygge betjeningsfaciliteter så logisk, at det opfylder disse betingelser, ser Bang & Olufsen som en af sine opgaver.

Men hvad er det så, der skal betjenes – og behøver man virkelig så mange knapper og taster, som man ofte ser, for at få opfyldt et så enkelt ønske som musik i sit hjem?

Svaret er selvfølgelig nej. Ved en gennemgang af, hvad der skal til, og hvilken kvalitet det bør have, vil De hurtigt opdage, at Deres hjem ikke behøver at ligne et lydlaboratorium på grund af Deres musikinteresser.

En detaljeret gennemgang er ikke mulig her, men vi skal prøve at give Dem visse retningslinier og grundlæggende facts om ting, der er gode at vide, når man står for at skulle investere i det high-fidelity anlæg, man skal have glæde af langt ud i fremtiden.

High-fidelity normen, relevans og brug
High-fidelity normen DIN 45500 er et sæt bestemmelser, der fastsætter minimumskrav for, hvad et apparat skal kunne præstere, før det må kaldes high-fidelity. I denne norm er der ikke blot fastlagt et niveau; den beskriver også målinger, som resulterer i de tekniske data. Disse målebetingelser er af stor betydning for Dem, fordi de giver Dem mulighed for at vurdere og sammenligne flere modeller og forskellige fabrikater, før De begynder at lytte til dem. For naturligvis behøver De ikke at sætte Dem ind i alle tekniske detaljer for at kunne lytte til god musik. Teknikken er kun midlet og ikke målet. High-fidelity normen og de vigtigste data giver Dem et objektivi og sagligt grundlag at gå ud fra. Brug denne viden med fornuft og glem den igen, når De lytter til musikken.

Frekvensområdet, det hørbares begrænsning

Vor høresans sætter os i stand til at opfatte et bestemt område af svingninger, den del vi kalder det hørbare toneområde. High-fidelity normen kræver, at et lydanlæg skal kunne gengive toneområdet 40–12.500 Hz, svingninger pr. sekund, uden at styrken ændrer sig så meget, at øret opfatter det som en afvigelse. Styrkevariationer udtrykkes i dB, decibel, og i dette tilfælde skal dB tallet være så lavt som muligt.

Forvrængning

Den korrekte betegnelse er harmonisk forvrængning, og det er et udtryk for i hvor høj grad, der dannes uønskede overtoner, harmoniske af grundtonen. Det måles i %, og jo lavere tallet er, jo bedre er lyd kvaliteten.

Alle musikinstrumenter og stemmer afgiver både en grundtone og et antal overtoner, som giver den karakteristiske lyd eller klangfarve, og disse overtoner skal naturligvis med i lyd gengivelsen.

Dynamikken. Hvilken betydning har den almindeligvis høje udgangseffekt i et normalt beboelsesrum?

Når De sidder i en koncertsal og hører musikinstrumenterne, varierer lydstyrken hele tiden. Forskellen mellem de kraftigste og de svageste lydpassager kaldes dynamikområdet, og det skulle gerne bibeholdes under gengivelsen hjemme i Deres stue. Nu er det nok de færreste mennesker, der til privat brug råder over lokaler på størrelse med en koncertsal. Hvis det var tilfældet,

ville det kræve et forstærkeranlæg med flere hundrede watts udgangseffekt. Til en mere normal stue kan mindre heldigvis gøre det, og i den følgende gennemgang af Bang & Olufsens modeller vil De finde værdier mellem 15 og 60 watt sinuseffekt i hver kanal.

Dynamikområdet – forholdet mellem kraftigste og svageste lyd – hænger i høj grad sammen med signal/støjforholdet: forholdet mellem den ønskede lyd og den uønskede egenstøj.

Hvis signal/støjforholdet er for lavt, vil de svage lydpassager drukne i støj. Målingen angives i dB, og jo højere tallet er, jo bedre dynamikforhold kan der opnås.

Transientgengivelsen. Musikens vilkår er også high-fidelity apparaternes vilkår. Transient betyder i denne sammenhæng en kortvarig lyd eller en brat overgang, når en tone begynder eller holder op. Det hårde anslag på et flygel, en triangel eller andet slagtiløj er eksempler på lyde, der stiller store krav til et lydanlæg, ikke mindst højttalerne. Disse lyde ligger i den høje del af diskantområdet, og et kvalitetsanlæg er karakteriseret ved, at disse lyde ikke bliver blandet sammen til noget urent, hvor man fornemmer en vis gennemsigtighed, hvor man kan skelne de enkelte musikinstrumenter fra hinanden.

Hvad skal man med fire højttalere, når man kun har to ører?

De fleste mennesker har accepteret, at stereogengivelse med to højttalere giver en mere rigtig lyd gengivelse. Hvad skal vi så med fire højttalere? For bedre at kunne forstå det, må vi ganske kort analysere de forskellige lydssystemer og se lidt på deres fordele og ulemper.

Monofoni

Mono eller een-kanal lyd er den oprindelige form for genskabelse af lyd, både når det gælder radio, plader og bånd. Mono giver os mulighed for high-fidelity gengivelse, fordi vi kan få et stort toneområde, en lav forvrængning og et godt dynamikområde overført.

Stereofoni

Stereo eller to-kanal lyd giver en betydelig bedring af lydoplevelsen. Lydbilledet er blevet bredt ud foran os, så vi kan lokalisere de enkelte musikinstrumenter. Med to højttalere hjemme i stuen får vi orkesteret bredt ud på en vægflade, og vor illusion af at være til stede i koncertsalen er blevet forhøjet.

Ambiofoni

Ambio er en udvidet stereogengivelse, hvor der bruges fire højttalere, men det er ikke fire-kanal lyd. Ambio bygger på det grundlag, at mange stereoplader og FM-stereoudsendelser indeholder ikke blot den direkte lyd fra orkesteret, men også i nogen grad refleksioner fra koncertsalens vægge og loft.

Quadrofoni

Fire-kanal lyd, der giver mulighed for at overføre det totale lydbillede fra f.eks. en koncertsal. Vi oplever musikken langt mere intenst, idet vor egen stues akustik erstattes af koncertsalens akustik. Vi føler os til stede i koncertsalen. Vi lytter ikke til et lydanlæg, vi hører musik.

Hvordan sikrer man sig et high-fidelity anlægs maksimale integritet?

Et high-fidelity anlæg består af flere enheder. En radio med indbygget forstærker og et sæt højttalere er det enkleste lydanlæg. Et Beosystem er Bang & Olufsens betegnelse for et high-fidelity musikanlæg, hvor de enkelte enheder passer til hinanden, så de danner et harmonisk hele. Ved at vælge et Beosystem sikrer De Dem, at det enkelte apparats egenskaber og specifikationer bliver udnyttet optimalt, fordi de ligger på niveau med hinanden.

Forstærker med radiodel. Grundstenen i et moderne high-fidelity anlæg.

Beomaster er Bang & Olufsens betegnelse for et apparat, der udover sin forstærkerfunktion også indeholder en radiodel.

Denne kan have både FM og AM bølgeområder. Da high-fidelity kvalitet ikke kan opnås på AM båndene, f.eks. lang- og mellembølge, er de fleste Beomastere rene FM modtagere.

I Beocenter modellerne er der ydermere indbygget enten en pladespiller eller en kassettebåndoptager, og dermed reduceres antallet af elementer i det komplette musikanlæg.

Lineær gengivelse

En lineær gengivelse vil sige, at en forstærker gengiver alle toner i det hørbare område lige kraftigt, når bas- og diskantreguleringerne står i midten, og når lydstyrken er over et vist niveau. Hvis De spiller med lav styrke – under ca. 4 på skalaen – vil det menneskelige øre opfatte de dybeste og de højeste toner svagere end mellemtonerne. Derfor er forstærkeren udstyret med et arrangement, der kaldes fysiologisk virkende styrkeregulering, som fremhæver bas og diskant. På denne måde opnås en mere hørerigtig balance i lydbilledet, og De slipper for at skulle stille på bas- og diskantknapperne alt for ofte.



Loudness

På de større modtagere og forstærkere er der en knap, der kaldes LOUDNESS. Med den kan De koble den fysiologiske virkning til og fra, så De kan skifte mellem en hørerigtig og en lineær gengivelse (se ill. 1).

Bas og diskant

Lydgengivelse i en stue er meget afhængig af, hvordan den er indrettet og møbleret. Ligesom det er forskelligt, hvordan det enkelte menneske mener, at en bestemt slags musik skal lyde. Bas- og diskantknapperne på forstærkeren giver mulighed for at lægge til eller trække fra styrken i den høje eller lave del af toneområdet.

Tonefiltre

Med bas- og diskantreguleringerne opnår De en jævn overgang til en dæmpning eller fremhævning i en del af toneområdet. I visse situationer har De brug for en mere brat afskæring, f.eks. under afspilning af plader. Rummel er meget dybe lyde, nærmest buldren, som kan stamme fra uregelmæssigheder i plade eller pladespiller, og disse uønskede lyde kan dæmpes ved nedtrykning af LO filterknappen, som findes på de større modeller. Tilsvarende gælder for HI filterknappen, som afskærer de højeste toner og dermed pladestøj. For begge filtre gælder, at de kun påvirker hver sin lille del af toneområdet (se ill. 2).

Faste FM stationer

På selve FM skalaen kan De opsøge de FM stationer, De har mulighed for at modtage på Deres bopæl. Der står ikke stationsnavne på skalaen, der ville simpelthen ikke være plads til alle landes FM programmer. For at gøre det lettere for Dem at vælge mellem de mest aflyttede programmer –



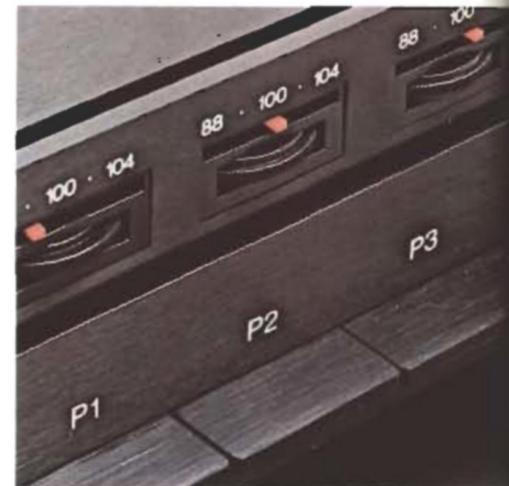
P1, P2, P3 – har de fleste modtagere et antal trykknapper, som De hurtigt kan skifte stationer imellem, uden at tænke på deres beliggenhed på skalaen (se ill. 3).

FM stereo

FM modtagelse giver Dem mulighed for at opnå flere high-fidelity egenskaber; stort toneområde, lav forvrængning og god støjfrihed. Og ikke mindst: stereogengivelse. Både venstre og højre kanal overføres via den samme FM station på en sådan måde, at de to lydkanaler atter bliver adskilt i Deres modtager og gengives gennem hver sin højttaler. Omstilling mellem mono og stereo – en-kanal og to-kanal – foregår helt automatisk. En indikator lyser, når De har indstillet på et FM stereoprogram.

Ambiofoni

Modtagere og forstærkere med ambiofunktion er stereoapparater, hvor der ydermere kan udtages en rumlig lydinformation. Mange af de eksisterende stereoplader indeholder en rumlig information, som bare ikke bliver udnyttet i et stereoanlæg med to højttalere. Og det hjælper ikke blot at slutte fire højttalere direkte til en almindelig stereo-forstærker. Bang & Olufsens ambio system bygger på det princip, at man ad elektronisk vej trækker venstre og højre kanal fra hinanden. På denne måde opstår et differenssignal, som indeholder en del rumlig information, og denne føres til to ekstra højttalere, der placeres i stuen som sidehøjttalere. Ambio er altså en udvidet stereogengivelse, som kan anvendes i forbindelse med alle stereoprogrammer: plader, bånd og FM stereoudsendelser.



Tilslutninger

Alle modtagere, forstærkere og tunere er forsynet med de tilslutningsstik, der svarer til apparaternes funktionsmuligheder. Også her kommer DIN kravene ind i billedet, fordi alle stik til pladespiller, båndoptager og højttalere følger DIN standarden. De passer til hinanden, ikke blot mekanisk, men også elektrisk. Det eneste, De behøver at være opmærksom på, er at anvende originale Bang & Olufsen mellemledninger og iøvrigt følge markeringerne – tekst eller symboler – på stikdåserne.

Antenneforhold

I nærheden af en FM sendestation vil en Bang & Olufsen stueantenne ofte være nok til at en Beomaster giver high-fidelity gengivelse. Hvis det ikke er tilstrækkeligt på Deres bopæl, råder vi Dem til at lade Deres forhandler sørge for et mere omfattende antenneanlæg. Deres musikanlæg fortjener det.

Integrerede pladespillere, en indlysende konklusion.

Anskaffelsen af en pladespiller kan selv for den erfarne high-fidelity entusiast volde enorme problemer. Den direkte årsag til dette skyldes at pladespilleren, når den befinder sig i high-fidelity klassen, næsten altid anskaffes som en separat enhed. Man køber motor og kabinet af et mærke, pick-up-arm af et andet, og endelig selve pick-up-enheden af et helt tredje fabrikat. Bang & Olufsens filosofi har i mange år været, at den større integritet man fra producentens side kan tilføre et produkt af denne art ved at betragte det som eet, skal komme forbrugeren til gode. Ved at indkøbe sin pladespiller som separate enheder får man absolut ingen garanti for at de enkelte deles ellers fine data overholdes, når de sættes sammen. Kravet til høje specifikationer har sidst vist sig endnu nødvendigere ved fremkomsten af den quadrofoniske grammo-fonplade, hvis rille indeholder ikke mindre end fire adskilte lydinformationer. Svaret på et sådant præcisions- og kompetenceforlangende finder De indfriet i Beogram 6000, den integrerede pladespiller med elektronisk styret tangentialarm.

LP pladen, programmaterialiet

En LP plade er et kunstværk i dobbelt forstand: de udøvende kunstners præstationer – og den teknik, der gør det muligt at præge musikoplevelsen ind i en plan skive, der er enkel at håndtere og let at opbevare. Grammo-fonpladen er den programbærer, som gennem en stadig udvikling bedst har formået at følge med tidens stigende krav: high-fidelity, stereo og fire-kanal lyd gengivelse. Det apparatur, som skal bruges til afspilning af disse plader, skal naturligvis kunne hente alle disse kvaliteter ud af rillen, og gøre det uden at der går noget tabt, og uden at der føjes noget til.

Pick-up

Paradoksalt nok stilles der størst krav til den mindste enhed i det komplette lyd-anlæg, nemlig selve pick-upen. Jo mindre og



lettere bevægelig selve nåleenheden er, jo mere præcist kan den følge pladerillens udsving og omsætte dem til elektriske signaler. Diamantnålen's tryk mod pladen er ikke mere end 1-2 gram eller pond, og det er derfor ret indlysende, at den øvrige del af en kvalitets-pladespiller skal være tilpasset disse krav, for at pick-up'en kan yde sit bedste.

Wow og flutter

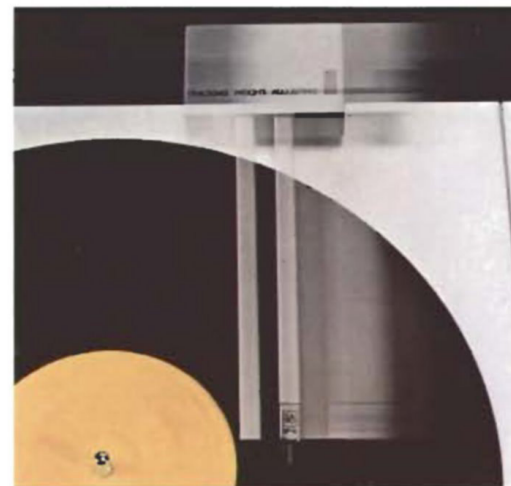
Pladens rotation skal foregå med korrekt og konstant hastighed. At opfylde disse krav er ikke blot spørgsmål om hvor kraftig motoren er, eller hvor meget tallerkenen vejer. Det vigtigste er, at de forskellige komponenter er tilpasset hinanden, så slutresultatet bliver optimalt. Wow og flutter er udtryk for uønskede variationer i tonelejet eller frekvensen af den gengivne lyd. Det måles i %, og tallet skal være så lavt som muligt.

Rummel

Rummel ytrer sig som en generende lyd med lavt svingningstal, nærmest som en buldren. Det kan stamme enten fra selve pladen eller fra pladespillerens mekaniske dele. Rummel angives med et dB tal, og det skal have så høj en værdi som muligt. Hvis De har undret Dem over, at både tallerkenen og pick-up-armen på en Bang & Olufsen pladespiller er ophængt blødt fjedrende, er forklaringen den, at det er en af vejene til at undgå påvirkninger fra omgivelserne.

Antiskating

Hvis man lagde en helt glat grammo-fonplade uden rille på pladespilleren, ville nålen automatisk blive trukket ind mod pladens midte. Dette fænomen kaldes skating, og det er uønsket, fordi det betyder at nålens



tryk bliver større mod den ene rillevæg end mod den anden. Ved en særlig opbygning af pick-up-armens leje kan denne uheldige kraft udlignes, og et sådant arrangement kaldes antiskating. På en Bang & Olufsen pladespiller kan De ikke umiddelbart se det, fordi det er integreret i selve pick-up-armen, og ikke blot bygget på bagefter. (se ill. 1).

Tangentialarmen

Under indspilningen af grammo-fonplader har man altid ladet skærenålen følge en lige linie fra pladens kant ind mod centrum. Hidtil er man veget tilbage for at afspille pladen efter det samme princip, fordi det har været vanskeligt at gøre udelukkende ad mekanisk vej. I stedet har man ladet pick-up-armen dreje om et enkelt punkt, og man har accepteret, at nålen beskrev en cirkelbue ind over pladen, og ikke en ret linie. Med Bang & Olufsens tangentialarm er problemet løst. Ved hjælp af en servomotor følger tangentialarmens leje simpelthen med, når nålen bevæger sig i en ret linie ind over pladen. Og antiskating arrangementet kan undværes. Det er blevet overflødigt (se ill. 2).

Den elektronisk styrede pladespiller

Bang & Olufsens pladespillere med tangentialarm har ikke blot elektronisk styring af pick-up-armen, mens denne afspiller pladen, men også før den sænkes ned i indløbsrillen. Elektronikken ser selv efter, hvor stor en plade De har lagt på. Pladens hastighed behøver De heller ikke bekymre Dem om.



Og motorens omdrejningstal bliver også styret, uafhængigt af variationer i lysnettet (se ill. 3). Det er blevet nemmere at afspille en plade. De kan koncentrere Dem om det væsentligste. At lytte til musikken.

Hvordan man bør behandle sine grammo-fonplader

At samle på plader er som at samle på bøger. Og nyde dem gang på gang. Hvor mange gange De kan spille en plade, afhænger i høj grad af, om De kan holde den fri for støv og fingeraftryk. Når De tager pladen ud af omslaget, kan gnidningen give pladen en statisk ladning, så den tiltrækker støv. Hold omslaget så siderne bøjes ud fra pladen. Rør ikke rillerne. Træk pladen forsigtigt ud, så kun kanterne rører omslaget. Læg pladen tilbage på tilsvarende måde.

En kassettebåndoptager må ikke lyde som en kassettebåndoptager.

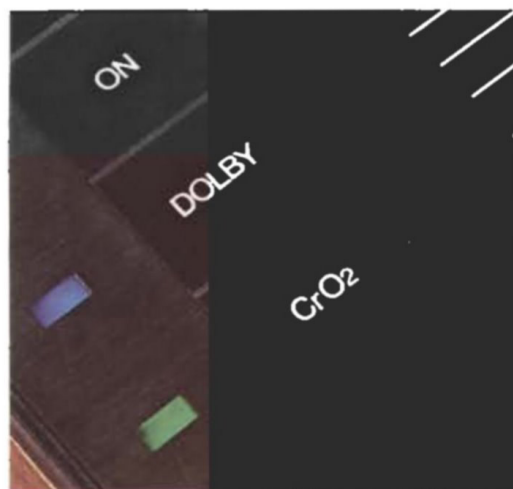
Først indenfor de sidste år er kassettebåndoptageren blevet et accepteret medlem af high-fidelity familien. I dag lytter mange mennesker med nydelse til musik gengivet via kassettebåndoptager. Udviklingen på specielt tre områder har muliggjort dette.

Kromdioxydbåndet (CrO_2) der er jernoxydbåndet langt overlegent, har banet vejen for den bedre kvalitet. Faktisk var selve kompaktkassettebåndet i lang tid den egentlige hindring for en sammen-smeltning af begrebene kassettebåndoptager og lydkvalitet.

En anden væsentlig faktor er tonehovederne. I de første kassettebåndoptagere blev disse slidt ned urimeligt hurtigt. De tonehoveder, De finder i Beocord kassettebåndoptagerne, har en mangedoblet levetid sammenlignet med tidligere benyttede tonehoveder. Og endelig Dolby-systemet, støjreduktionsprincippet der en gang for alle gjorde op med en af kassettebåndoptagerens værste gener: båndsuset. I forskelligt omfang, alt efter prisklasse ligger disse forbedringer til grund for konstruktionen af Bang & Olufsens kassettebåndoptagere Beocord 900, 1700 og 2200... de lyder ikke som kassettebåndoptagere.

Hvad kan man kræve

Det er ganske naturligt, at man har en kritisk indstilling overfor kassettebåndoptagere til high-fidelity gengivelse, og at man uvilkårligt sammenligner deres ydeevne med spole-til-spole båndoptagere. Den lille, fikse båndkassette har et smallere bånd, kun 3,81 mm, og båndhastigheden er nedsat til 4,75 cm/sek. Dette vil umiddelbart give en beskæring i diskantområdet og et ringere signal/støjforhold, hvis der ikke gøres noget for at undgå disse ulemper. Men det gør der.



Kromdioxydbånd

Selve båndet består af polyesterfolie, hvor den ene side er belagt med et magnetiserbart materiale. På almindelige bånd bruges jernoxyd, og det er stadig tilfredsstillende til de højere båndhastigheder, man bruger på spole-til-spole båndoptagere, samt til kassetteoptagelser, hvor der ikke stilles krav til high-fidelity gengivelse.

Kromdioxydbånd har en anden belægning, kromdioxydpartikler der er finere og mere ensartede end jernoxydpartikler. Tætheden af partikler er blevet kraftigt forøget, og resultatet er en gengivekvalitet, der går højere op i diskantområdet og har et bedre signal/støjforhold. Kært barn har flere navne, den kemiske betegnelse er CrO_2 , og på mange båndkassetter staves det chromdioxid (se ill. 1).

Bang & Olufsens kassettebåndoptagere har en omskifter, så både kromdioxyd- og jernoxydbånd kan udnyttes optimalt.

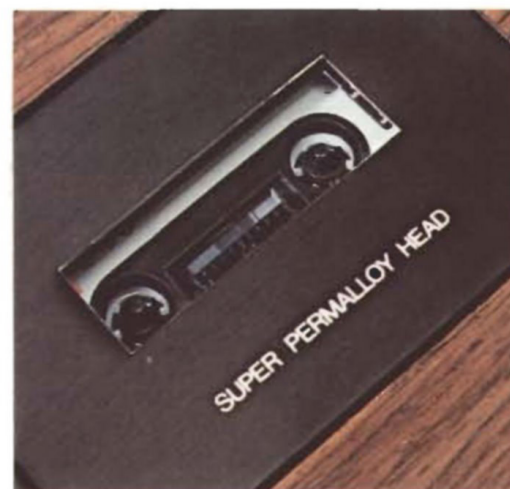
Tonehoveder

Når magnetbåndet bevæger sig hen over et magnethoved, vil dette blive slidt i tidens løb.

Et tonehoved bør derfor have en meget hård overflade, men samtidig gode elektriske egenskaber. Ved valg af materialer tages der hensyn til apparatets øvrige egenskaber. Prisen spiller naturligvis også en rolle.

De næstbedste tonehoveder kaldes super permalloy, de er mere slidstærke end almindelig permalloy, og de har en lang effektiv levetid (se ill. 2).

De bedste tonehoveder på verdensmarkedet bruges i Bang & Olufsens high-fidelity kassettebåndoptagere, og de hedder ferrit tonehoveder (se ill. 3). Ferrit er et keramisk materiale med gode elektromagnetiske



egenskaber – samt usædvanlig lang levetid.

Dolby

Dolby er betegnelsen på et støjreduktions-system, der nedsætter båndsuset ved de lydpassager, hvor der er behov for det. Med kromdioxydbånd opnås en forbedring af signal/støjforholdet, generelt set. Med Dolby støjreduktionssystem opnås en yderligere dæmpning af båndsuset under de kritiske lydpassager. Den lave båndhastighed for kassettebåndoptagere kræver et tonehoved med en meget smal spalte for at kunne gengive de højeste toner. Dette medfører, at magnetiseringsdybden og dermed indspillestyrken må sænkes i niveau, medens båndsuset er uændret. Dette sus virker mest generende under afspilning af svage diskanttoner, samt når der ingen lyd er, altså i pauserne. Ideen i Dolby systemet er, at gengivestyrken i højttalerne sænkes, når der er brug for det. Under optagelse bliver de svage diskanttoner udskilt og forstærket op til et højere niveau end det øvrige toneområde, og dermed altså også højere end båndsusets niveau. Under afspilning sker det modsatte, idet forstærkningen atter sænkes ved de svage diskanttoner under pauserne i lyden, og dermed også overfor båndsuset. Resultatet er mindre sus i gengivelsen, både af de optagelser De selv foretager, og de forindspillede Dolby båndkassetter, der er i handelen (se ill. 1).



Signal/støjforhold

Vi har flere gange brugt benævnelsen signal/støjforhold. Det betyder styrkeforholdet mellem den ønskede lyd og den uønskede støj, f.eks. båndsus. Det måles i dB, og jo større dB tal, jo bedre er gengivelsen. Med Dolby systemet indbygget i en kassettebåndoptager kan der opnås et signal/støjforhold, der er bedre end 61 dB.

Wow og flutter

Udtryk for hvor konstant båndets fremføring foregår, så der ikke forekommer hørbare variationer i lydens frekvens. Måles i %, og jo lavere tal, jo bedre. Der anvendes to målemetoder: DIN 45500, der foreskriver både optagelse og afspilning på den samme båndoptager, og JIS (Japan Industrial Standard), der er baseret på afspilning af et i forvejen indspillet testbånd, og som udviser et lavere % tal end DIN målingen.

At omdanne elektriske signaler til lydbølger er højttalerens opgave, hverken mere eller mindre.

De fleste mennesker opfatter højttaleren som det enkleste led i high-fidelity kæden. Dens udseende underbygger måske indtrykket af, at man her, i modsætning til f.eks. en forstærker, har med en ganske ukompliceret ting at gøre. Imidlertid er højttaleren snarere den mest komplekse del af et moderne musikanlæg.

Hvordan skal en god højttaler da lyde? Sandheden er, at den slet ikke skal lyde af noget. Den må ikke farve eller på anden måde forandre det afgivne lydbillede. Endvidere forholder det sig sådan, at der for højttaleres vedkommende ikke eksisterer tilstrækkeligt mange objektive målemetoder.

Lad Dem imidlertid ikke afskrække af dette. Lyt, lyt og lyt igen. Sammenlign de højttalere, der har Deres interesse, og brug altid musik De kender og er fortrolig med.

Bang & Olufsens højttalere bærer betegnelsen Beovox fulgt af en nummerkode, der indikerer størrelse og ydeevne. Til hvert Beosystem anbefales en højttaler, der efter vor opfattelse harmonerer med resten af anlægget. Men ønsker De en endnu bedre gengivelse, kan De med fordel vælge en større Beovox højttaler. Uanset, hvor høje krav De stiller til gengivelsen, har Bang & Olufsen en højttaler, der tilfredsstiller Deres behov.

Bestykning

Med betegnelsen højttaler menes et højttalerkabinet, der er bestykt med to eller flere enheder. Det er ikke nok med én højttalerenhed, fordi den ikke vil være lige god til alle toner. Bashøjttaleren har den største membran, og er derfor bedst egnet til at sætte langsomme lydbølger igang (se ill. 1). Det er også den, der skal omsætte den største energimængde, og dens membran vil derfor have store udsving. Alt dette er dog intet værd, medmindre den monteres i et tilpasset kabinet.

Diskanthøjttaleren har en ganske lille membran, beregnet på de hurtige lydbølger. I alle Bang & Olufsen high-fidelity højttalere anvendes dome-enheder, der er karakteriseret ved at membranen er udformet som en



kuppel eller kalot. På denne måde opnås en spredning af lyden på 120 grader eller mere, (se ill. 2).

I de større højttalerkabinetter indgår også en mellemtone-enhed, så toneområdet deles op i tre delområder. I de største Beovox modeller har også mellemtonehøjttaleren dome-membran, med en diameter lidt større end til diskantgengivelse (se ill. 3).

Frekvensområde

Frekvensområdet er forskellen mellem den laveste og den højeste tone, en højttaler kan afgive uden at styrken varierer mere end en angiven dB værdi. De kan stort set regne med, at jo større dimensioner et højttalerkabinet har, jo lavere bastoner kan det gengive.

Trykkammerhøjttaleren, det lukkede kabinet

Det enkleste ville være at montere højttalerenhederne på en plan træplade. Det er dog ingen rar løsning, fordi et sådant system ville fylde alt for meget i en stue, hvis det skulle kunne leve op til den øvrige del af Deres lydanlæg.

Det lukkede kabinet er meget mere stuevenligt og neutralt. Imidlertid har et lukket rum sin egen hulrumsvirkning, hvor det vil forstærke ganske bestemte toner. Og en højttalers membran vil have en egenresonans-frekvens, hvor den giver kraftigere udsving. Begge disse virkninger vil præge lydbilledet, så det ikke svarer til den oprindelige lyd. Ved at gøre kabinettet lufttæt opnås der en væsentlig dæmpning af disse egensvingninger. Den indelukkede luftmasse virker bremsende imod bagsiden af membranen, og dæmpningen forøges ved at udfylde kabinettets indre med lyddæmpende materialer.



Effekt

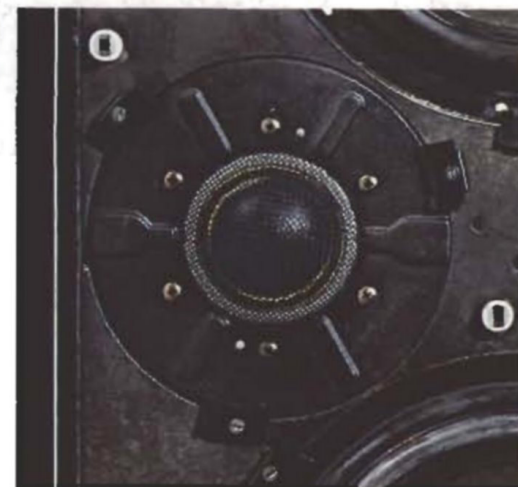
En højttaler skal kunne behandle den udgangseffekt, en modtager eller forstærker kan afgive. Der benyttes to måledata: Sinuseffekt, målt med en ren tone i et bestemt tidsrum, og uden at forvrængningen overstiger en bestemt værdi. Det er en objektiv måling, men ikke helt realistisk, fordi man sjældent lytter til en ren tone. Musikeffekt er målt ved kortvarige, kraftige lydpassager. Denne måling vil give et højere tal end sinuseffekt, og den giver et godt sammenligningsgrundlag, fordi den ligger tæt på den praktiske brug af forstærkere og højttalere.

Hvordan De foretager en lyttetest

Måledata er ikke nok, når De skal vælge højttalere til Deres high-fidelity anlæg. Det er vigtigere, at De lytter til så mange typer som muligt. I demonstrationslokalet hos Deres forhandler kan De foretage den første udvælgelse og udelukke de typer, som slet ikke passer til Dem. Under disse lytteprøver bør De bruge musik, som De kender godt i forvejen, f.eks. nogle af Deres egne grammofonplader.

Det vil være en fordel at De selv kan skifte hurtigt mellem flere sæt højttalere. Hvis der er for lange ophold, »glemmer« øret lydindtrykket og dermed sammenligningsgrundlaget.

Vær opmærksom på, om lydtrykket fra de forskellige højttalere har samme styrke. En mindre god højttaler kan umiddelbart lyde »af mere« end andre, men derfor er det ikke sikkert, at den har den bedste balance



mellem bas, mellemtoner og diskant. Lyt i lige lang tid til de udvalgte højttalere. Den endelige beslutning bør De træffe hjemme hos Dem selv, i de rigtige omgivelser. Anbring højttalerne netop der, hvor De skal være i fremtiden. Det er ikke kun lyden direkte fra højttalerne De hører, men også refleksionerne fra vægge og møbler. Hvis den ene højttaler hænger midt på en vægflade og den anden i et hjørne, lyder de ikke ens, fordi refleksionerne vil være forskellige.

Al denne udvælgelse forekommer Dem måske alt for besværlig og kompliceret. Vi har forsøgt at gøre det lettere for Dem at vælge højttalere. I vore Beosystemer har vi stillet forslag om hvilke apparater og højttalere, der efter vor mening passer sammen.

Hovedtelefoner

Bang & Olufsen fremstiller ikke hovedtelefoner. Men vore modtagere og forstærkere har stik for hovedtelefon, fordi vi ved, at mange mennesker også ønsker denne mulighed.



Hvor dyrt skal et stereoanlæg egentlig være?

Beosystem 901 beviser, at et stereoanlæg ikke behøver at koste en formue for at have tekniske specifikationer, der langt overskrider high-fidelity normen. Intet er sparet for at sikre et højt specifikationsniveau. Blot er der sparet på funktioner, som de mange aldrig bruger alligevel.

Beosystem 901, der har alle væsentlige funktioner, er opbygget omkring Beomaster 901, en velkomponeret modtager, der foruden FM er udstyret med mellem- og langbølger.

Sammen med Beomaster 901 ser De den automatiske pladespiller Beogram 1203. Beocord 900 kassettebåndoptager og to Beovox 1702 højttalere fuldender dette alsidige og økonomiske musikanlæg. Start med Beomasteren og de to højttalere og suppler eventuelt senere med pladespilleren og/eller kassettebåndoptageren.

Beomaster 901

FM delen, som De sikkert vil bruge mest, har tekniske data som langt overskrider high-fidelity normen DIN 45 500. Både ved mono- og stereomodtagelse opnår De et stort toneområde og lav forvrængning. En dobbeltvirkende lysindikator gør stationsindstillingen let, og De kan lade AFC funktionen – automatisk frekvensregulering – klare den endelige indstilling. Også distanceegenskaberne, evnen til at modtage fjernere stationer, er tilgodeset, idet følsomheden er bedre end 1,8 μ V (mikrovolt).

I AM delen, lang- og mellembølge, er der lagt vægt på at kunne adskille stationerne fra hinanden, uden at det går ud over lydkvaliteten.

Forstærkeren har egenskaber, der er bemærkelsesværdige for apparater i denne pris-klasse: frekvensområde 20–30.000 Hz, harmonisk forvrængning mindre end 0,1% ved 50 mW og mindre end 0,5% ved fuld udgangseffekt, 2x20 watt sinus og 80 musikwatt totalt. Reguleringerne foregår med skydeknapper, og som vist i illustration



1 er styrkereguleringen særlig fremhævet med en stor skala med lang vandring. Der er stik for hovedtelefon, pladespiller og båndoptager. Og naturligvis udnyttes den nyeste elektronik: darlington udgangstrin, field-effect transistorer, integrerede kredsløb og keramiske filtre. Dimensioner: højde 7,5 cm, bredde 50 cm, dybde 26 cm.

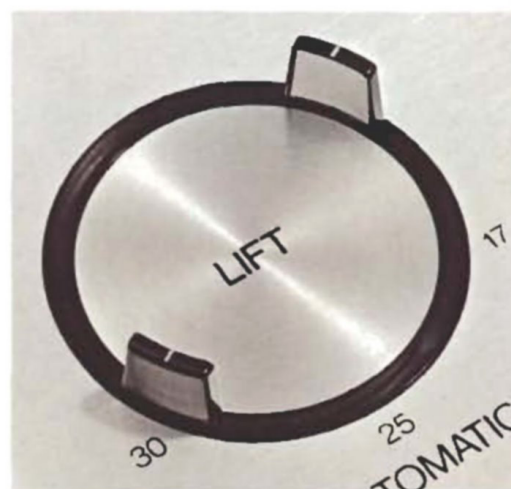
Beogram 1203

Beogram 1203 er en automatisk high-fidelity stereopladespiller, med en ukompliceret betjening og gode specifikationer. Det er en mekanisk styret pladespiller, hvor De blot behøver at vælge pladestørrelse – 17, 25 eller 30 cm – og trykke på LIFT knappen, se illustration 2. Pladetallerkenen vil automatisk køre med den rigtige hastighed – 33 eller 45 omdr. – og pick-up'en vil blive sænket ned i indløbsrillen. Når pladen er færdigspillet, løftes pick-up'en automatisk og tallerkenen stopper. Pick-up enheden SP 14 A er med en sfærisk diamant, beregnet til et nåletryk på 2 gram. Toneområdet er 20–20.000 Hz $\pm$ 3 dB, og forvrængningen er lavere end 1%. Wow og flutter er mindre end $\pm$ 0,15%, og rummel er bedre end 58 dB.

Selve det mekaniske værk er pendulophængt for at gøre det ufølsomt overfor rystelser. Beogram 1203 leveres med transparent støvlæg og adapter for plader med stort centerhul.

Dimensioner: højde 11,5 cm, bredde 44 cm, dybde 33 cm.

Som udstyr mod merpris kan leveres pick-up SP 10 A med ren diamant, pick'up SP 12 A med elliptisk ren diamant, begge med nåletryk 1,2 gram.



Beocord 900

Den enkleste af Bang & Olufsens kassettebåndoptagere. Det eneste De skal vælge, er om det er et kromdioxymbånd, eller et jernoxymbånd De sætter i. Beocord 900 har store, let aflæselige VU metre som vist i illustration 3, og optagereguleringerne er separate for venstre og højre kanal. Der er stik og trykknop for mikrofon til monooptagelser.

Tonehovedet er af typen super permalloy, der har længere levetid end almindelige permalloy hoveder.

Signal/støjforholdet er bedre end 50 dB med kromdioxymbånd.

Dimensioner: højde 8,5 cm, bredde 40 cm, dybde 24 cm.

Beovox 1702

High-fidelity trykkammerhøjttaler i kompakt udførelse. Selv om den virker beskeden, har den en høj ydeevne og lydkvalitet.

Toneområdet er 50–20.000 Hz, og den kan behandle effekter op til 20 watt sinus og 40 watt musik. Kabinettet har et rumindhold på 7 liter, og basenheden en diameter på 6", medens diskant-højttaleren er en dome-enhed på 1".

Beovox 1702 overholder high-fidelity normen DIN 45 500.

Dimensioner: højde 33 cm, bredde 18 cm, dybde 18 cm.



FM stueantenne

En Beomaster skal have tilsluttet en FM antenne for at kunne modtage FM stationer. Indenfor en vis afstand fra sendestationerne kan De anvende en Bang & Olufsen FM stueantenne, type 8902010. Den kan let indsættes i en holder bag på apparatet, og de to teleskop-elementer kan trækkes ud og vippe til den ønskede position.

AM stueantenne

AM antenne type 8920223 er en ferrit-antenne for lang- og mellembølge. Vi har valgt at udføre denne som en særskilt enhed, i stedet for at bygge den ind i apparaterne. Det er lettere for Dem at pejle en separat antenne ind til den mest støjfri gengivelse, end at skulle dreje hele modtageren. Men det er endnu bedre at bruge et udendørs antenneanlæg.



Sund fornuft behøver ikke at være kedelig.

Lige så avanceret, Beosystem 1100 er, lige så gennemsyret er det af ganske almindelig sund fornuft. Med Beosystem 1100 er den tid ganske enkelt forbi, hvor De for at få tekniske specifikationer, der levede op til Deres krav, samtidig måtte investere i en mængde detaljer, De aldrig ville få brug for.

Kernen i Beosystem 1100 er Beomaster 1100. En nyudviklet modtager, der på alle måder lever op til de bedste og dyreste på markedet – undtagen, når det gælder overflødige watts.

Udgangseffekten er 2x22 watt sinus – mere end nok selv i større rum – og forvrængningen mindre end 0,5%.

Med Beogram 1203 og to Beovox 2702 højttalere udgør Beomaster 1100 et fornuftigt musikanlæg, der er alt andet end kedeligt.



Beomaster 1100

Det eneste, der er småt ved Beomaster 1100 er forvrængningen og de ydre mål. Og som et resultat af dette befinder de tekniske specifikationer sig på et niveau, der er helt usædvanligt for prisklassen.

FM-delen har AFC og forvalg af fire faste stationer. Og er så følsom, at selv svage FM-stationer modtages støjfrit.

Forstærkerdelen er på 2x22 watt sinus, og ved fuld lydstyrke er forvrængningen mindre end 0,5%. Naturligvis har Beomaster 1100 tilslutning for to sæt højttalere, så De kan fylde to rum med musik.

Ligeledes har Beomaster tilslutning for hovedtelefon, så De uforstyrret kan nyde musik – uden at forstyrre andre.

Dimensioner: højde 8,5 cm, bredde 50 cm, dybde 26 cm.

Beogram 1203

Beogram 1203 er en automatisk high-fidelity stereopladespiller, med en ukompliceret betjening og gode specifikationer. Det er en mekanisk styret pladespiller, hvor De blot behøver at vælge pladestørrelse – 17, 25 eller 30 cm – og trykke på en knap. Pladetallerkenen vil automatisk køre med den rigtige hastighed – 33 eller 45 – og pick-up'en vil blive sænket ned i indløbsrillen. Når pladen er færdigspillet, løftes den automatisk, og tallerkenen stopper.

Pick-up enheden SP 14 A er med sfærisk diamant, beregnet til et nåletryk på 2 gram. Toneområdet er 20-20.000 Hz ± 3 dB, og forvrængningen er lavere end 1%. Wow og flutter er mindre end $\pm 0,15\%$, og rummel er bedre end 58 dB.



Selve det mekaniske værk er pendulophængt for at gøre det ufølsomt overfor rystelser. Beogram 1203 leveres med transparent støvlæg og adaptor for plader med stort centerhul.

Dimensioner: højde 11,5 cm, bredde 44 cm, dybde 33 cm.

Som udstyr mod merpris kan leveres pick-up type SP 10 A med sfærisk ren diamant, pick-up type SP 12 A med elliptisk ren diamant, begge med et nåletryk på 1,2 gram.

Beovox 2702

High-fidelity trykkammerhøjttaler i mellemstørrelse, hvor en virkelig god lyd kvalitet er forenet med et diskret ydre. Den har et toneområde på 45-20.000 Hz, og den kan behandle effekter op til 25 watt sinus og 45 watt musik. Kabinettet har et rumindhold på 12 liter, og basenheden en diameter på 7", medens diskant-højttaleren er en 1 1/2" dome-enhed.

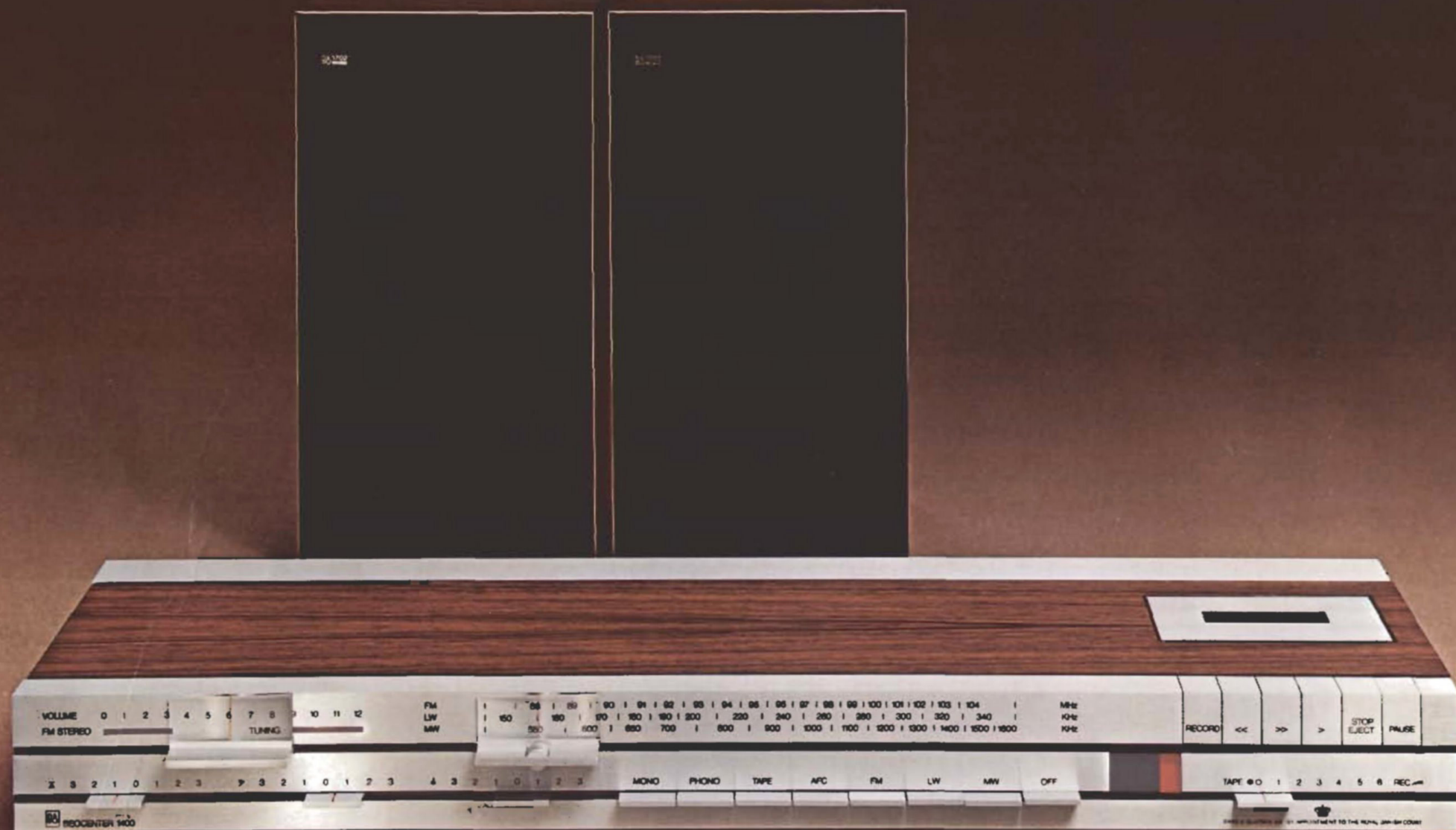
Beovox 2702 overholder high-fidelity normen DIN 45 500.

Dimensioner: højde 41 cm, bredde 20 cm, dybde 20 cm.



FM stueantenne

En Beomaster skal have tilsluttet en FM antenne for at kunne modtage FM stationer. Inden for en vis afstand fra sendestationerne kan De anvende en Bang & Olufsen FM stueantenne, type 8902010. Den kan let indsættes i en holder bag på apparatet, og de to teleskop-elementer kan trækkes ud og vippe til den ønskede position.



Et komplet musikanlæg med indbygget kassettebåndoptager.

Under arbejde eller fritidsbeskæftigelse sætter mange mennesker pris på let og konstant baggrundsmusik. Det pladsbesparende Beocenter 1400 appellerer ligefrem til konstant brug. Den fra Beomaster 901 allerede anerkendte forstærker (forvrængning under 0,5%) og radiodel er her suppleret med en nem-at-betjene-kassettedel. I med båndkassetten, tryk på en knap og tilbage til arbejdet...

Med AM-FM modtageren samt kassettedelen som programkilder, og de to Beovox 1702 højttalere, er Beosystem 1400 et komplet stereoanlæg. De kan senere udvide med en pladespiller, f.eks. Beogram 1203.

Beocenter 1400

Forstærkerdelen rummer kvaliteter, der er bemærkelsesværdige for kombinerede apparater i denne prisklasse. Toneområdet er 20-30.000 Hz, og den harmoniske forvrængning er mindre end 0,1% ved 50 mW og mindre end 0,5% ved maksimal udgangseffekt. Forstærkeren kan afgive 2x20 watt sinus og 80 watt musik totalt.

FM delen har, ligesom forstærkeren, tekniske data som langt overskrider high-fidelity normen DIN 45 500. Både ved mono- og stereomodtagelse opnår De et stort toneområde og lav forvrængning. En dobbeltvirkende lysindikator gør stationsindstillingen let (se ill. 1), og De kan lade AFC funktionen - automatisk frekvensregulering - klare den endelige indstilling. Også distanceegenska-



berne, evnen til at modtage fjernere stationer, er tilgodeset, idet følsomheden er bedre end 1,8 μ V (mikrovolt).

Den indbyggede kassettebåndoptager har sit eget betjeningspanel, men er iøvrigt integreret med de andre enheder i Beocenter 1400.

Den kan omstilles mellem kromdioxymbånd og almindelige bånd. Optagelsen reguleres med samme knap for begge kanaler (se ill. 2), og udstyringsindikatoren med grønt og rødt lys er meget enkel at bruge. Tonehovedet er af typen super permalloy, der har længere effektiv levetid end almindelige permalloy hoveder. Signal/støjforholdet er bedre end 50 dB med kromdioxymbånd.

Støjforholdet er bedre end 50 dB med kromdioxymbånd.

I AM radiodelen, lang- og mellembølge, er der lagt vægt på at kunne adskille stationerne fra hinanden, uden at det går ud over lyd kvaliteten. Illustration 3 viser den store skalaknap med finindstilling.

Beocenter 1400 har stik for pladespiller, højttalere og hovedtelefon, samt til en udvendig båndoptager, så De kan kopiere bånd fra den ene til den anden, endda i begge retninger. Og naturligvis udnyttes den nyeste elektronik: darlington udgangstrin, field-effect transistorer, integrerede kredsløb og keramiske filtre.

Dimensioner: højde 8,5 cm, bredde 66 cm, dybde 26 cm.

Beovox 1702

High-fidelity trykkammerhøjttaler i kompakt udgave. Selv om den virker beskeden, har den en høj ydeevne og lyd kvalitet. Toneområdet er 50-20.000 Hz, og den kan behandle effekter op til 22 watt sinus og 40 watt musik. Kabinettet har et rumindhold



på 7 liter, og basenheden en diameter på 6", medens diskant højttaleren er en dome-enhed på 1". Beovox 1702 overholder high-fidelity normen DIN 45 500.

Dimensioner: højde 33 cm, bredde 18 cm, dybde 18 cm.

Beogram 1203

Beogram 1203 er en automatisk high-fidelity stereopladespiller, med en ukompliceret betjening og gode specifikationer. Det er en mekanisk styret pladespiller, hvor De blot behøver at vælge pladestørrelse - 17, 25 eller 30 cm - og trykke på en knap.

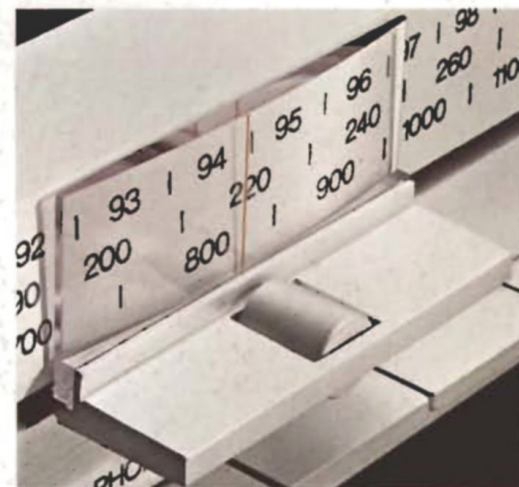
Pladetallerkenen vil automatisk køre med den rigtige hastighed - 33 eller 45 - og pick-up'en vil blive sænket ned i indløbsrillen. Når pladen er færdigspillet, løftes pick-up'en, og værket standser.

Pick-up enheden SP 14 A er med sfærisk diamant, beregnet til et nåletryk på 2 gram. Toneområdet er 20-20.000 Hz $\pm$ 3 dB, og forvrængningen er lavere end 1%. Wow og flutter er mindre end $\pm$ 0,15%, og rummel er bedre end 58 dB.

Selve det mekaniske værk er pendulophængt for at gøre det ufølsomt overfor rystelser.

Beogram 1203 leveres med transparent støvlæg og adaptor for plader med stort centerhul.

Dimensioner: højde 11,5 cm, bredde 44 cm, Dybde 33 cm.



Som udstyr mod merpris kan leveres pick-up SP 10 A med ren diamant, pick-up SP 12 A med elliptisk ren diamant, begge med et nåletryk på 1,2 gram.

FM stueantenne

En Beocenter skal have tilsluttet en FM antenne for at kunne modtage FM stationer. Indenfor en vis afstand fra sendestationerne kan De anvende en Bang & Olufsen FM stueantenne, type 8902010. Den kan let indsættes i en holder bag på apparatet, og de to teleskop-elementer kan trækkes ud og vippes til den ønskede position.

AM stueantenne

AM stueantenne type 8920223 er en ferrit-antenne for lang- og mellembølge. Vi har valgt at udføre denne som en særskilt enhed, i stedet for at bygge den ind i apparaterne. Det er lettere for Dem at pejle en separat antenne ind til den mest støjfri gengivelse, end at skulle dreje hele modtageren. Men det er endnu bedre at bruge et udendørs antenneanlæg.



Sådan kan De fylde Deres hjem med musik – uden at fylde det med hi-fi udstyr.

Et musikanlægs ydre mål behøver ikke at have nogen indflydelse på dets indre kvaliteter. Det beviser Beocenter 1800, der forener små, ydre mål med tekniske specifikationer, som hidtil har været forbeholdt langt større og mere pladskrævende musikanlæg.

Filslut to Beovox 2702 og De har Beosystem 1800. Et overlegent musikanlæg, som fylder selv større rum med musik – uden selv at fylde ret meget.



Beocenter 1800

Beocenter 1800 er et komplet musikanlæg bestående af FM-del, forstærker og pladespiller.

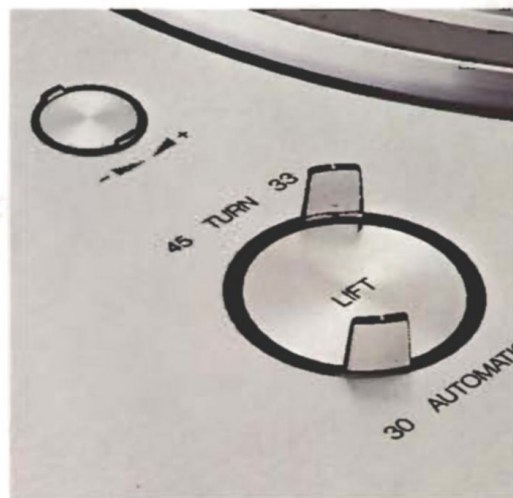
FM-delen, der er uhyre følsom, har AFC og forvalg af fire faste stationer. Indstil en gang for alle, og De finder den ønskede station med et let tryk på en knap.

Forstærkerdelen er på 2x22 watt sinus – eller mere end rigeligt i langt de fleste hjem – og forvrængningen er mindre end 0,5%. Pladespilleren er automatisk, og al betjening er samlet i et enkelt betjeningsgreb. Kun pladestørrelsen skal De selv vælge – resten klarer automatikken ved et tryk på betjeningsknappen. Finjustering af hastigheden foretages lige så let med en separat knap. Pick-up armen er ny. Det skyldes, at Bang & Olufsen til Beocenter 1800 har fremstillet en integreret pick-up, MMC 3000, med så fine specifikationer, at armens bevægelige masse måtte reduceres, hvis pick-up'ens egenskaber skulle komme til deres ret.

Det røgfårvede, hængslede låg beskytter effektivt pladespilleren og pladerne mod slag og støv, da disse kan afspilles med låget lukket.

Beocenter 1800 har tilslutning for båndoptager med medhør før og efter bånd, og to sæt højttalere og hovedtelefon.

Dimensioner: højde 12 cm, bredde 50 cm, dybde 37 cm.



Beovox 2702

High-fidelity trykkammerhøjttaler i mellemstørrelse, hvor en virkelig god lyd kvalitet er forenet med et diskret ydre. Den har et toneområde på 45-20.000 Hz, og den kan behandle effekter op til 25 watt sinus og 45 watt musik. Kabinettet har et rumindhold på 12 liter, og basenheden en diameter på 7", medens diskant-højttaleren er en 1 1/2" dome-enhed.

Beovox 2702 overholder high-fidelity normen DIN 45 500.

Dimensioner: højde 41 cm, bredde 20 cm, dybde 20 cm.



FM stueantenne

En Beomaster skal have tilsluttet en FM antenne for at kunne modtage FM stationer. Indenfor en vis afstand fra sendestationerne kan De anvende en Bang & Olufsen FM stueantenne, type 8902010. Den kan let indsættes i en holder bag på apparatet, og de to teleskop-elementer kan trækkes ud og vippes til den ønskede position.



Måske skal Deres næste high-fidelity forstærker samtidig være en rigtig radio.

Som modtager (både AM, FM radio og stereoforstærker) i dette high-fidelity anlæg ser De Beomaster 2000.

Med sine muligheder, funktioner og betjeningsfaciliteter er den eksponent for al den viden og ekspertise, mangeårig erfaring i konstruktion af kvalitetsapparater Bang & Olufsen efterhånden har opnået.

FM delens stereodekoder er opbygget efter phase-lock princippet, AM og FM delene har hver deres integrerede kredsløb, FM båndet har muting, hvilket vil sige, at De under stationssøgning undgår alle former for støj og sus mellem stationerne.

Dette blot som nogle få eksempler på features der kendetegner Beomaster 2000. I de følgende afsnit kan De studere de forstærkerdata, der muliggør den perfekte signalbearbejdning.

Som pladespiller ser De den fuldautomatiske Beogram 2000 og som lydgivere trykkammerhøjtalerne Beovox 3702... mindre kan ikke gøre det.

Betjeningen af Beosystem 2000 er blevet beviset på at avanceret teknik og seriøse musikinteresser kan forenes uden kompromisser.

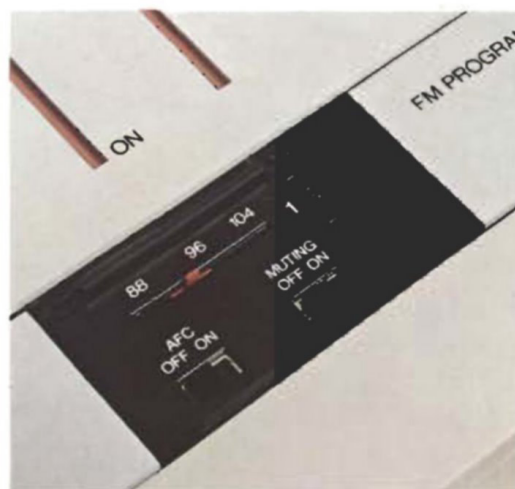
Vi tilegner hermed det følsomme øre Beosystem 2000.

Beomaster 2000

I denne FM-AM stereo modtager er der lagt stor vægt på en enkel og overskuelig betjening kombineret med mange funktioner. Derfor er flere af de sekundære knapper, som De ikke daglig har brug for, gemt under to forskydelige paneler.

Det gælder f.eks. de fem faste FM programmer, de små skalaer til stationsindstilling, der er skjult under det højre panel sammen med omskifterne for AFC og MUTING (se ill. 1).

Et særligt kredsløb dæmper klik og støj når der skiftes funktion eller tændes og slukkes. Stereodekoderen er opbygget omkring et integreret kredsløb, der fungerer efter fase-



låsnings princippet, der sikrer en høj kanaladskillelse.

Indstillingen på den store FM-AM skala foregår med en stor plan drejeknap, der er nedsænket i kontrolpanelet (se ill. 2). Selve skalaviseren er med indbygget lys, og den dobbeltvirkende lysindikator for stationsindstilling gør det let at indstille korrekt på et FM program.

AM delen, lang- og mellembølge, har keramiske resonatorer, der giver en god adskillelse mellem stationerne. Den automatiske styrkeregulering er nyudviklet og effektiv, så De opnår en god udligning mellem de svage og de kraftige AM stationer. Darlington-udgangsforstærkeren kan afgive 2x40 watt sinus og 150 watt musik totalt, med mindre end 0,1% harmonisk forvrængning.

Illustration 3 viser LOUDNESS og omstilling mellem to båndoptagere under det venstre panel. Den ene TAPE tilslutning kan give medhør efter bånd, og der kan kopieres mellem to båndoptagere uden at flytte kabler.

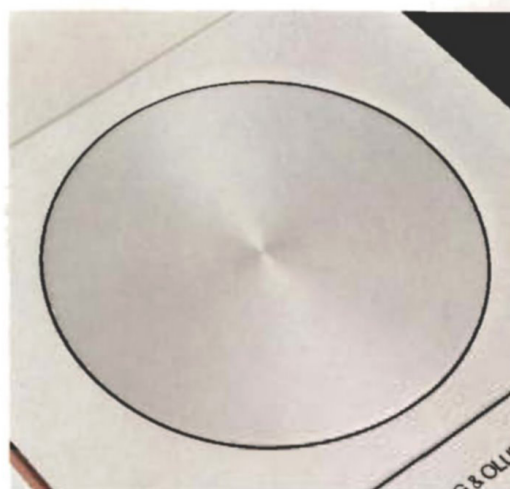
Der er stik for to sæt højttalere og stereo-hovedtelefon.

Dimensioner: højde 7,5 cm, bredde 68,5 cm, dybde 27 cm.

Beomaster 2000 fås med sorteloxeret og blank aluminiumsskala.

Beogram 2000

Beogram 2000 er en automatisk high-fidelity stereopladespiller, med specifikationer der lever op til modtageren Beomaster 2000. Pick-up enheden SP 10 A er her en ren uindfattet sfærisk diamant, der er beregnet til et nåletryk på 1,2 gram. Toneområdet er 20-25.000 Hz ± 3 dB, og forvrængningen er lavere end 1%. Wow og flutter er mindre end $\pm 0,12\%$, og data for rummel er bedre



end 60 dB. Det er en mekanisk styret pladespiller, hvor De blot behøver at vælge pladestørrelse - 17, 25 eller 30 cm - og trykke på en knap. Pladespilleren vil automatisk køre med den rigtige hastighed - 33 eller 45 - og pick-up'en sænkes ned i pladerillen. Selve det mekaniske værk er pendulophængt for at gøre det ufølsomt overfor rystelser. Pladetallerkenen er nedsænket i plan med selve overpladen og er udstyret med stor stroboskopskala og bæredupper.

Beogram 2000 leveres med hængslet transparent støvlåg.

Dimensioner: højde 12 cm, bredde 44 cm, dybde 33 cm.

Som udstyr mod merpris kan leveres pick-up type SP 12 A med elliptisk ren diamant, nåletryk 1,2 gram.

Beovox 3702

Beovox 3702 er en high-fidelity trykkammerhøjtaler med høje specifikationer, men alligevel med et moderat omfang. Den indeholder et trevejs system, det vil sige at toneområdet fordeles på tre enheder: bas mellemtone og diskant. Det totale frekvensområde er 40-20.000 Hz, og der kan behandles effekter op til 40 watt sinus og 75 watt musik. Forvrængningen er lavere end 1% over hele toneområdet. Kabinettet har et rumindhold på 20 liter, og selve højttalerenhederne har følgende diametre:



bas 8", mellemtone 3 3/8" og dome-diskant-enhed 1". Beovox 3702 overholder high-fidelity normen DIN 45 500. Dimensioner: højde 50 cm, bredde 25 cm, dybde 25 cm.

FM antenne

Indenfor en vis afstand fra sendestationerne kan De anvende en Bang & Olufsen FM stueantenne, type 8902010. Den kan let indsættes i en holder bag på apparatet, og de to teleskop-elementer kan trækkes ud og vippe til den ønskede position.

AM antenne

AM antenne type 8920223 er en ferritan-tenne for lang- og mellembølge. Vi har valgt at udføre denne som en særskilt enhed, i stedet for at bygge den ind i apparaterne. Det er lettere for Dem at pejle en separat antenne ind til den mest støjfri gengivelse, end at skulle dreje hele modtageren. Men det er bedre at bruge et udendørs antenneanlæg.



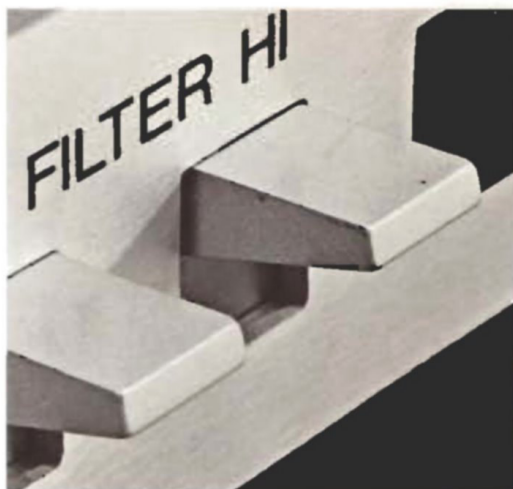
For de mennesker, der mener at musikanlæg i denne specifikationsklasse bør anskaffes som separate enheder.

FM modtageren Beomaster 3000-2 har været et væsentligt aktiv i Bang & Olufsen's produktprogram i snart fire år. Gennem forædling undervejs (det indikerer blandt andet det lille -2, der er hæftet på Beomaster 3000) står vi i dag med et produkt der, hvad en personlig lyttetest vil overbevise Dem om, hører hjemme i den ende af high-fidelity skalaen, hvor man ikke behøver spørge om udgangseffekt, toneområde og forvrængning (det er henholdsvis 2 gange 40 sinuswatt, 30-30.000 Hz og under 0,5%). Suppleret med Beogram 3000, den automatiske pladespiller med al betjening samlet i eet greb og ren diamant nåle-enhed og to Beovox 4703, er dette komplette stereoanlæg ikke til at overse for musikinteresserede, der mener at high-fidelity apparater i denne klasse bør anskaffes som separate enheder.

Beomaster 3000-2

High-fidelity stereoforstærker, hvor der er lagt vægt på både specifikationer, tonekorrektioner og tilslutningsmuligheder. Med LOUDNESS funktionen kan der omstilles mellem lineær eller hørerigtig gengivelse, og de to tonefiltre LO og HI giver en mere brat afskæring i toneområdet end bas- og diskantreguleringerne. LO eller low filteret er særlig beregnet til at fjerne rummel under afspilning af grammofonplader, og afskæringen ved 80 Hz er 12 dB/oktav. Illustration 1 viser HI eller high filteret, der afskærer sus og støj, ved 4000 Hz 12 dB/oktav. Der er stik og trykknapper for to sæt stereo-højttalere, og jackstikket for hovedtelefon er placeret på forsiden. Båndoptagertilslutningen er beregnet til medhør både før og efter bånd, og der er to grammofonstik: lavohm og højohm. For alle indgange gælder, at signalniveauet kan indreguleres i bunden af modtageren, så styrkeniveauet bliver ens for alle programkilder.

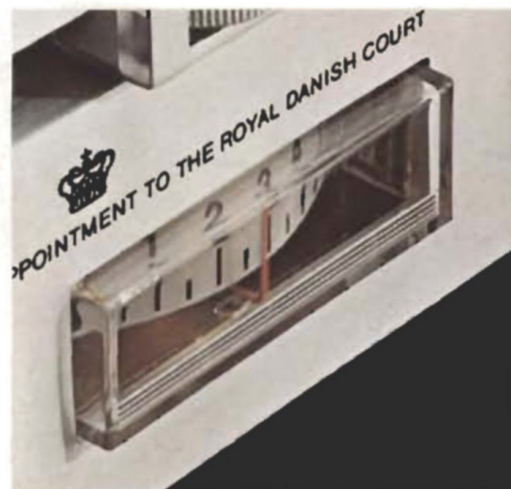
Den indbyggede FM del har ikke mindre end seks faste FM programindstillinger.



Den dobbeltvirkende lysindikator gør det let at indstille nøjagtigt på en FM station, og et viserinstrument angiver stationens relative feltstyrke (se ill. 2). Følsomheden er bedre end $1,4 \mu V$, og den harmoniske forvrængning for FM delen er helt nede på 0,4%. Der benyttes field-effect transistorer, keramiske filtre og integrerede kredsløb. Dimensioner: højde 10 cm, bredde 58 cm, dybde 26 cm.

Beogram 3000

Beogram 3000 er en automatisk high-fidelity stereopladespiller, med specifikationer der lever op til modtageren Beomaster 3000-2. Pick-up enheden SP 12 A er udstyret med en elliptisk ren diamant, der er beregnet til et nåletryk på 1,2 gram. Toneområdet er 20-25.000 Hz ± 3 dB, og forvrængningen er lavere end 1%. Wow og flutter er mindre end $\pm 0,09\%$, data for rummel er bedre end 62 dB. Det er en mekanisk styret pladespiller, hvor De blot behøver at vælge pladestørrelse - 17, 25 eller 30 cm - og trykke på en knap (se ill. 3). Pladetallerkenen vil automatisk køre med den rigtige hastighed - 33 eller 45 omdr. - og pick-up'en vil blive sænket ned i pladerillen. Når pladen er færdigspillet, løftes pick-up'en automatisk, og tallerkenen stopper. Selve det mekaniske værk er pendulophængt for at gøre det ufølsomt overfor rystelser. Pladetallerkenen er forsynet med fordybninger, der gør det let at lægge pladen på, samt stroboskopskive og adapter for plader med stort centerhul. Beogram 3000 leveres med hængslet, transparent støvlåg. Dimensioner: højde 12 cm, bredde 44 cm, ddybde 33 cm.

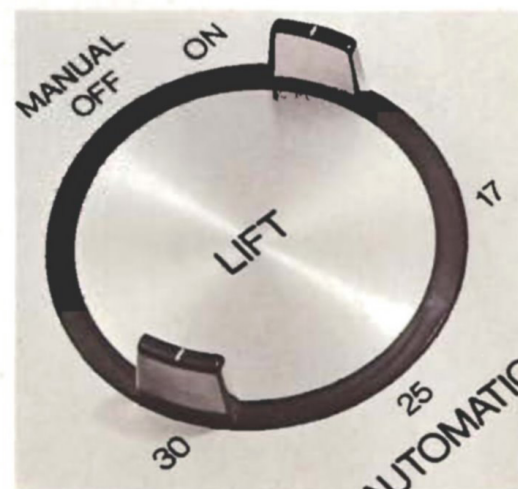


Beovox 4703

High-fidelity trykkammerhøjttaler med stort toneområde og beregnet til høj udgangseffekt. Den indeholder et trevejs system, det vil sige at toneområdet fordeles på tre enheder: bas, mellemtone og diskant. Toneområdet er 40-20.000 Hz, og den kan behandle effekter op til 60 watt sinus og 100 watt musik. Forvrængningen er lavere end 1% over hele toneområdet. Kabinettet har et rumindhold på 30 liter, og selve højttalerenhederne har følgende diametre: to bas-højttalere på 7", en mellemtone 5" og 1" dome-diskantenhed. Beovox 4703 overholder high-fidelity normen DIN 45 500. Dimensioner: højde 58 cm, bredde 29 cm, dybde 29 cm.

Trompetfod

De fleste Beovox højttalere er beregnet til at hænge op på en væg. Det er Beovox 4703 også, men på grund af dens størrelse vil vi gerne give Dem mulighed for at anbringe den på gulvet på et egnet understel. Trompetfod type 8906007 er udstyret med en overplade, hvorpå højttaleren kan anbringes uden iøvrigt at blive gjort fast. På denne måde opnår De både en elegant placering og en god fordeling af lyden.



FM stueantenne

En Beomaster skal have tilsluttet en FM antenne for at kunne modtage FM stationer. Indenfor en vis afstand fra sendestationerne kan De anvende en Bang & Olufsen FM stueantenne, type 8902010. Den kan let indsættes i en holder bag på apparatet, og de to teleskop-elementer kan trækkes ud og vippe til den ønskede position.



Beosystem 3500

Systemet der gør op med den opfattelse, at musikanlæg i denne klasse bør anskaffes som separate enheder.

Et center for Deres musikinteresser, en magisk æske. FM radiodel, forstærker og pladespiller i et.

Udbudet af kombi-apparater er enormt, og fordelene er da også indlysende: de er pladsbesparende, de kræver et minimum af ledninger, de er let overskuelige og alt er samlet under et låg, o.s.v. o.s.v.

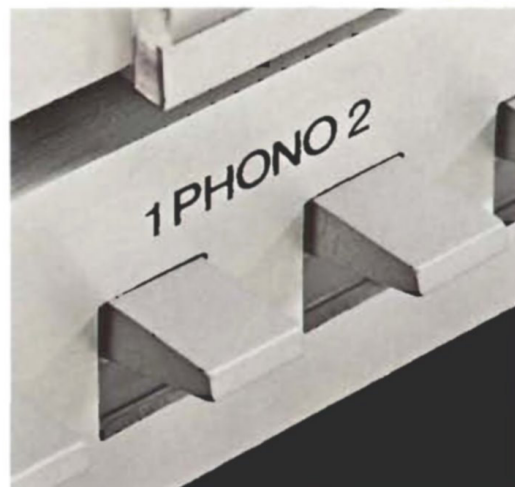
Hvis de lyd kvalitative fordele var ligeså potentielle som de fysiske, ville vi på denne kategori af apparater en endnu større udbredelse.

Beocenter 3500 er Bang & Olufsens for-søg på at tilføre høje specifikationer sund og praktisk sans.

Med 2 gange 40 watt high-fidelity teknik og sine knapt 35 gange 60 centimeters fysik er den allerede, for mange mennesker, blevet den fuldkomne løsning af Deres musikbehov – indpasset uden for-tvivlelse og kompromisser i utallige hjem. Tilslut blot to Beovox 3702 højttalere, og De har det lykkelige alternativ til high-fidelity hysteriet.

Beocenter 3500

I selve high-fidelity forstærkerdelen er der lagt vægt på både specifikationer, tonekor-rektioner og tilslutningsmuligheder. Med LOUDNESS funktionen kan der omstilles mellem lineær eller hørerigtig gengivelse, og de to tonefiltre LO og HI giver en mere brat afskæring i toneområdet end bas- og diskantreguleringerne. LO eller low filteret er særlig beregnet til at fjerne rummel under afspilning af grammofonplader. Der er stik og trykknapper for to sæt stereohøjttalere, og jack-stikket for hovedtelefon er placeret på forsiden. Båndoptager tilslutningen er beregnet til medhør både før og efter bånd,

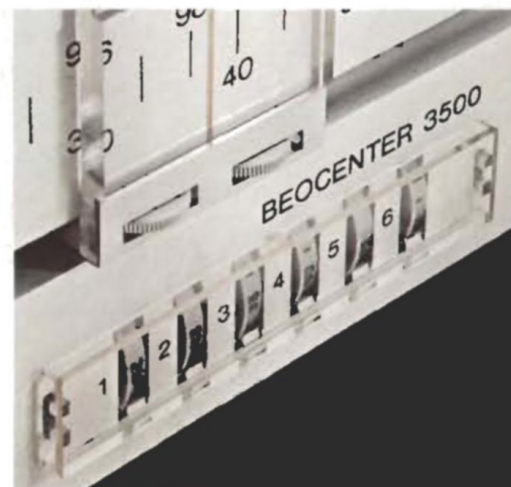


og udover den indbyggede pladespiller er der stik til en udvendig, højohm pladespiller. Med knapperne PHONO 1 og PHONO 2, (illustration 1), kan De således veksle mellem to grammofoner. For alle indgangsstik gælder, at signalniveauet kan indreguleres i bunden af modtageren, så styrkeniveauet bliver ens for alle programkilder.

FM radiodelen har ikke mindre end seks faste FM programindstillinger, som vist i illustration 2. Den dobbeltvirkende lysindi-kator gør det let at indstille nøjagtigt på en FM station, og et viserinstrument angiver stationens relative feltstyrke. Følsomheden er bedre end 1,4 μ V, og den harmoniske forvrængning for FM delen er helt nede på 0,4%.

Der benyttes field-effect transistorer, kera-miske filtre og integrerede kredsløb. Den indbyggede automatiske pladespiller har specifikationer, der fuldtud lever op til forstærkerdelen. Pick-up enheden SP 10 A (illustration 3), har en ren (uindfattet) sfærisk diamant, der er beregnet til et nåletryk på 1,2 gram. Toneområdet er 20-25.000 Hz $\pm$ 3 dB, og forvrængningen er lavere end 1%. Wow og flutter er mindre end $\pm$ 0,12%, og data for rummel er bedre end 60 dB. Det er en mekanisk styret pladespiller, hvor De blot behøver at vælge pladestørrelse – 17, 25 eller 30 cm – og trykke på en knap.

Pladetallerkenen vil automatisk køre med den rigtige hastighed – 33 eller 45 omdr. – og pick-up'en vil blive sænket ned i plade-rillen. Når pladen er færdigspillet, løftes pick-up'en automatisk og tallerkenen stop-per. Selve det mekaniske værk er pendul-ophængt for at gøre det ufølsomt overfor rystelser. Pladetallerkenen er forsynet med fordybninger, der gør det let at lægge pladen på samt stroboskopskive og adapter for plader med stort centerhul. Beocenter



3500 leveres med hængslet, transparent støvlåg, der kan aftages helt.

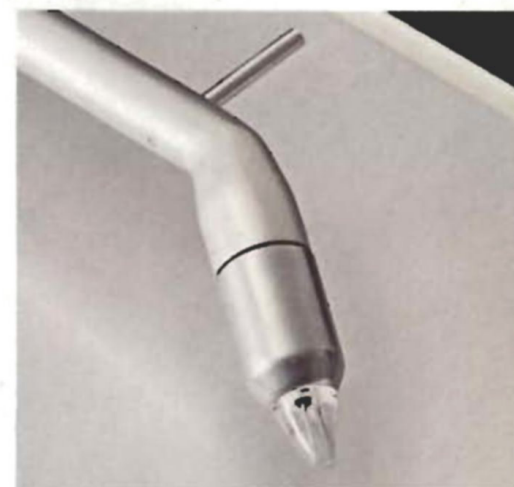
Dimensioner: højde 15 cm, bredde 58 cm, dybde 35 cm.

Som udstyr mod merpris kan leveres pick-up SP 12 A med elliptisk ren diamant, nåletryk 1,2 gram.

Beovox 3702

Beovox 3702 er en high-fidelity trykkammer-højttaler med høje specifikationer, men alligevel med et moderat omfang. Den indeholder et trevejs system, det vil sige at toneområdet fordeles på tre enheder: bas, mellemtone og diskant. Det totale frekvens-område er 40-20.000 Hz, og der kan behandles effekter op til 40 watt sinus og 75 watt musik. Forvrængningen er lavere end 1% over hele toneområdet. Kabinettet har et rumindhold på 20 liter, og selve højttalerenhederne har følgende diametre: bas 8", mellemtone 3 3/8" og dome-diskant-enhed 1". Beovox 3702 overholder high-fidelity normen DIN 45 500.

Dimensioner: højde 50 cm, bredde 25 cm, dybde 25 cm.



FM stueantenne

En Beocenter skal have tilsluttet en FM antenne for at kunne modtage FM stationer. Indenfor en vis afstand fra sendestationerne kan De anvende en Bang & Olufsen FM stueantenne, type 8902010. Den kan let indsættes i en holder bag på apparatet, og de to teleskop-elementer kan trækkes ud og vippes til den ønskede position.

Trompetfod til Beocenter 3500

Almindeligvis vil man nok placere Beocenter 3500 på en bordplade eller i et reolarrange-ment. Vi vil også gerne give Dem mulighed for at anbringe Beocenteret mere frit, og derfor kan vi som ekstra tilbehør tilbyde en trompetfod, type 8906007. Dette understel er udstyret med en overplade, hvortil bund-pladen af Beocenteret kan fastgøres.

Trompetfod til Beovox 3702

Den samme trompetfod, type 8906007, kan bruges til Beovox 3702 højttalerne, hvis denne placering er mere egnet til Dem fremfor at hænge højttalerne op på væggen.



Et kompromisløst stereoanlæg med enestående tekniske specifikationer.

Dette er Bang & Olufsen's største og mest fuldkomne stereoanlæg. Ved konstruktionen af dette anlæg er alle high-fidelity entusiastens ønsker tilgodeset til mindste detalje. Det har blandt andet resulteret i tekniske specifikationer på så højt et niveau, at de næsten er uinteressante. Mindre end 0,1% forvrængning ved fuld styrke (2 gange 60 sinuswatt eller 200 musikwatt totalt) og Darlington-koblede udgangstrin er blot to af Beomaster 4000's features.

Beogram 4002, en videreudvikling af verdens første pladespiller med elektronisk styret tangentialarm, sikrer Deres gramfonplader maksimal levetid. Og behandlingen af kassettebånd kan De trygt overlade til Beocord 2200, den har Dolby-system og high-density-ferrite tonehoveder.

Beovox 5700, Bang & Olufsen's største højttaler med lineær gengivelse i monitorkvalitet, er opbygget efter ABR princippet.

Beosystem 4000 kan for ambiofonisk lyd gengivelse udvides med to Beovox 2702 højttalere.

Det kompromisløse stereoanlæg i musikgengivelsens interesse.

Beomaster 4000

Forstærkeren i denne modtager har data, som nok er værd at nævne. Den harmoniske forvrængning er mindre end 0,1% ved fuld udgangseffekt, og ved 50 mW mindre end 0,06%.

Frekvensområdet er 20-30.000 Hz, og effektbåndbredden er 10-35.000 Hz. Af tonekorrektions-muligheder kan nævnes LO filter til afskæring af rummel fra plader, 12 dB/oktav ved 80 Hz, og HI filter til dæmpning af sus og støj, 12 dB/oktav ved 6000 Hz. Med LOUDNESS knappen kan De stille om mellem lineær og hørerigtig gengivelse.

Beomaster 4000 har både stereo- og ambio-funktioner. Der er stik til pladespiller og til to båndoptagere, det ene med medhør før og efter bånd. Jack-stikket for hovedtelefon er placeret på forsiden. Alle programkilder kan justeres til samme middelstyrke.



FM radiodelen har seks faste programindstillinger. Den dobbeltvirkende lysindikator gør det let at indstille nøjagtigt, og et viser-instrument angiver stationens relative feltstyrke. Der benyttes field-effect transistorer, keramiske filtre og integrerede kredsløb.

Dimensioner: højde 10 cm, bredde 58 cm, dybde 28 cm.

Beogram 4002

Elektronisk styret high-fidelity stereopladespiller med tangentialarm, (illustration 1), hvor De med elektronikkens hjælp opnår flere fordele: højt specifikationsniveau, fuldautomatisk betjening og en nænsom behandling af pladerne. Med tangentalar-men bevæges pick-up nålen i en lige linie ind mod pladens centrum, med en sporfejl vinkel helt nede på 0,04 grader.

Pick-up-enheden MMC 4000 har et toneområde på 20-25.000 Hz $\pm 1,5$ dB. Selve nålen er en elliptisk ren diamant, der er beregnet til et nåletryk på 1 gram.

Pladens rotation er elektronisk styret, og motorens omdrejningstal styres af en elektronisk generator, uafhængigt af lysnetvariationer. Wow og flutter er mindre end $\pm 0,05\%$, og rummel er bedre end 65 dB. En fotocelle registrerer hvor stor en plade De har lagt på, og automatikken sørger for at pick-up'en nedsænkes korrekt, og at tallerkenen roterer med den rigtige hastighed.

Med easy touch betjeningspanelet kan De også styre pladespilleren manuelt, f.eks. begynde afspilningen et stykke inde på pladen eller afbryde et vilkårligt sted (illustration 2).

Beogram 4002 leveres med hængslet støvlæg, der kan stilles i alle vinkler eller aftages helt.



Dimensioner: højde 10 cm, bredde 49 cm, dybde 38 cm.

Beocord 2200

High-fidelity kassettebåndoptager med Dolby (se ill. 3). Med ferrit tonehoveder, der har både en høj lyd kvalitet og den længst mulige levetid. Der er trykknapp for optagelse og afspilning. Dolby systemet giver et signal/støjforhold på 61 dB med kromdioxibånd. Der er to store VU metre med dB skala, og separate optagereguleringer for venstre og højre kanal. Båndet stopper automatisk ved udløb, og tælleren er suppleret med memory funktion, der kan indkobles når tælleren passerer 0. Stik for hovedtelefon og mikrofon er skjult under et skydepanel på oversiden. Beocord 2200 har et frekvensområde på 30-14.500 Hz, og wow og flutter er mindre end $\pm 0,12\%$ målt efter JIS, og $\pm 0,2\%$ efter DIN.

Dimensioner: højde 7,5 cm, bredde 50 cm, dybde 23 cm.

Beocord 1700

High-fidelity kassettebåndoptager som Beocord 2200 men uden indbygget Dolby enhed. Den er forberedt til det, hvis De måtte ønske denne på et senere tidspunkt.

Beovox 5700

Avanceret højttaler med en neutral og lineær lyd gengivelse, der svarer til studio kvalitet.

Den har ABR system, Auxiliary Bass Radiator, der giver en retlinet basgengivelse. Toneområdet er 25-20.000 Hz, og forvrængningen er under 1%. Kabinettet har et rumindhold på 45 liter, og bashøjttaleren måler 10", ABR enheden 10", mellemtone $2\frac{1}{2}$ " dome, diskant enhed $\frac{3}{4}$ " dome. Beovox



5700 er beregnet til 60 watt sinus og 100 watt musikeffekt.

Dimensioner: højde 66 cm, bredde 36 cm, dybde 30 cm.

Beovox 2702

Til ambio-højttalere til Beosystem 4000 anbefales Beovox 2702. Den har et toneområde på 45-20.000 Hz, og kabinettet har et rumindhold på 12 liter. Basenheden måler 7", og diskant enheden $1\frac{1}{2}$ " dome. Dimensioner: højde 41 cm, bredde 20 cm, dybde 20 cm.

FM stueantenne

Type 8902010, beregnet til brug indenfor en vis afstand fra en sendestation. Den kan let indsættes i en holder bag på Beomaster 4000, og de to teleskop-elementer kan trækkes ud og vippe til den ønskede position.



Beosystem 6000

Bang & Olufsen introducerer Beosystem 6000. Mennesket, musikken og rummet.

Beosystem 6000 er ligeså usandsynligt, som det er usædvanligt. Med det, er der en gang for alle sat punktum for stereo-foni-ambiofoni-quadrofoni diskussionerne. Dette musikanlæg er skabt til at gengive et hvilket som helst musikstykke, indspillet efter et hvilket som helst princip. Alle former for 4-kanalgengivelse er tilgodeset.

Alle musikkens dimensioner eksponeres korrekt, og al lyd er frtaget enhver form for teknologisk vold. Væggene i Deres stue, som indtil i dag har hindret musikkens sande natur i at komme til udtryk, er nedbrudt.

Deres hjem er blevet koncertsalen.

Beosystem 6000 er utænklig teknik styret via en trådløs, ved ultralyd fungerende, betjeningsenhed: Beomaster 6000 Commander.

Med Beomaster 6000, Beogram 6000 og Beovox 5700 eller P 50 er mennesket, musikken og rummet blevet ét.

Beomaster 6000

Beomaster 6000, der er kernen i dette musikanlæg, indeholder en fire-kanal high-fidelity forstærker, FM modtager, SQ (stereo-quadrofoni) dekode og et system for fjernbetjening.

Forstærkeren er ganske enkelt i stand til at gengive alle former for lyd: en-, to- eller fire-kanaler. Den kan afgive 4x40 watt sinus og 300 watt totalt.

4-kanal gengivelsen er primært baseret på de to førende quadrofoni systemer for grammofonplader: CD-4 og SQ matrix. CD-4 er betegnelsen for et discrete system, der giver en kvalitetsgengivelse med en høj grad af adskillelse mellem de fire kanaler. SQ matrix plader har den fordel, at de kan afspilles på en almindelig stereopladespiller af god kvalitet, og de kan også udsendes



som et FM stereoprogram, eller gengives fra en stereobåndoptager. Adskillelsen af de fire lydkanaler er dog ikke så høj som ved CD-4 plader.

Beomaster 6000 indeholder en SQ dekode, hvor lyden til de to bageste højttalere bliver gendannet.

For CD-4 plader sker gendannelsen af de fire kanaler i pladespilleren, Beogram 6000. Alle reguleringer betjenes ved et let tryk på et panel, i stedet for en skyde- eller drejeknap. En servomotor udfører selve reguleringen, og indstillingen aflæses på en lysende skala (se ill. 1). Alle funktioner og indstillinger markeres med lysende tekst eller visere.

Der er tonekorrektioner for:

LOUDNESS, HI og LO filtre, bas- og diskantregulering. Hver kanal har et frekvensområde på 20-30.000 Hz, og forvrængningen er mindre end 0,1% ved fuld udgangseffekt. Den trådløse COMMANDER fjernbetjening, indebærer følgende reguleringer og funktionsvalg: lydstyrke, balance venstre/højre, balance mellem forreste og bageste højttalere, fem faste FM programmer, afspilning af plader, af bånd, - og at slukke og tænde for anlægget.

FM delen rummer, udover de fem faste programmer, en stor belyst skala, hvor indstillingen sker med en plan drejeknap, der er nedsænket i kontrolpanelet. Der er silent tuning - lydløs afstemning, når De søger hen over FM skalaen.

Beomaster 6000 har alle relevante tilslutninger: fire-kanal pladespiller, to- eller fire-kanal båndoptager, to-kanal pladespiller eller båndoptager, fire-kanal hovedtelefon eller to sæt stereohovedtelefoner.

Dimensioner: højde 8 cm, bredde 67 cm, dybde 32 cm.



Beogram 6000

Til Beosystem 6000 hører Beogram 6000, en fuldt udbygget pladespiller, der kan afspille alle high-fidelity grammofonplader: CD-4, SQ matrix, stereo og mono. Udstyret med den nye Bang & Olufsen pick-up MMC 6000, der er udviklet til at give en korrekt gengivelse af CD-4 plader. Disse plader har et frekvensområde helt op til 45.000 Hz, altså langt over det hørbare, fordi pladerillen rummer fire adskilte lydkanaler. En CD-4 dekode er indbygget i pladespilleren, og heri gendannes de fire kanaler, der videreføres til Beomaster 6000. (se ill. 2).

Beogram 6000 svarer på de øvrige punkter til Beogram 4002: Elektronisk styret pladespiller med tangentialarm, der bevæger pick-up nålen i en lige linie mod pladens centrum. Betjeningen er fuldautomatisk, og også pladens rotation er elektronisk styret og uafhængig af lysnetvariationer.

Dimensioner: højde 10 cm, bredde 49 cm, dybde 38 cm.

Beovox til Beosystem 6000

Som højttalere til Beosystem 6000 har De flere alternativer i Beovoxprogrammet.

Den optimale løsning er at vælge fire Beovox 5700. Denne højttaler er i detaljer beskrevet sammen med Beosystem 4000.

Eller De kan anvende fire Beovox P 50 panelhøjttaleren, der forener high-fidelity gengivelse med et kompakt ydre. Beovox P 50 repræsenterer en ny udformning af trykkammerhøjttalere, udviklet til at passe ind i det hjemlige miljø (se ill. 3). Beregnet til de mennesker, der ønsker »store« højttalere, endog 4 af dem, som ikke må optage for megen plads.

Beovox P 50 er specielt udviklet til at hænge på en vægflade. Enten lodret eller vandret. Når højttaleren er ophængt på



denne måde, fås det fulde udbytte af den, idet væggen fungerer som reflektor af de dybe toner. P 50's lydengivelse ligger i kvalitetsklasse: Frekvensområde 40-20.000 Hz. Forvrængning mindre end 1%. Betegnelsen »P« står for panel, og 50 for effektbehandling ~ 50 watt sinus eller 80 watt musikeffekt. Den er bestykket med to 5" basenheder, en 4" specialenhed og en 1" diskantdome.

Dimensioner: højde 65 cm, bredde 35 cm, dybde 14 cm.

FM stueantenne

Indenfor en vis afstand fra sendestationerne kan der anvendes en FM stueantenne, type 8902010. Den passer ind i en holder bag på Beomaster 6000, og de to teleskop-elementer kan trækkes ud og vippes til den ønskede position.



Beolit 400, 500, 600 og 700

Bang & Olufsen's mindste musikanlæg.

Også musikelskere holder ferie. De har behov for en transportabel radio. Men de stiller større krav til lyd kvalitet og betjeningskomfort end almindelige, transportable radioer kan leve op til. Disse krav kan Beolit'erne opfylde. De er en serie transportable radioer, der i ganske særlig grad henvender sig til dem, for hvem høj kvalitet i hver eneste detalje er en selvfølge. Også når de er på ferie. Den avancerede elektronik er opbygget på et kraftigt, støbt chassis med sider af matteret slagfast formstof.

Og lige som Bang & Olufsen's stationære musikanlæg forener Beolit'erne enestående lyd gengivelse med logisk og enkel betjening. Alle indstillinger er meget lette at aflæse, og skyderen med præcisionsindstilling ved hjælp af små hjul gør det let at indstille nøjagtigt på den ønskede station.

Naturligvis har alle Beolit'erne AFC. Samt – for de større modeller vedkommende – tilslutning for pladespiller, båndoptager og ekstra højttaler. For selv om Beolit'erne er transportable, vil De på grund af lyd kvaliteten måske vælge at bruge Deres Beolit hjemme.



Beolit 400

Transportabel FM-radio i raffineret formgivning, men alligevel meget robust. Overraskende god lyd gengivelse. Stik til netdel. Ren FM-radio. Automatisk frekvenskontrol. Stor kvalitets-højttaler, indbygget teleskopantenne. 5x1,5 V elementer. Stik til båndoptager. Udført i slagfast formstof. Metalbærehåndtag. Regnestokskyder til stationsindstilling. Seks faste programmarkeringer. Skydeknapper til alle øvrige indstillinger. Dimensioner: højde 220 mm, bredde 360 mm, dybde 60 mm.

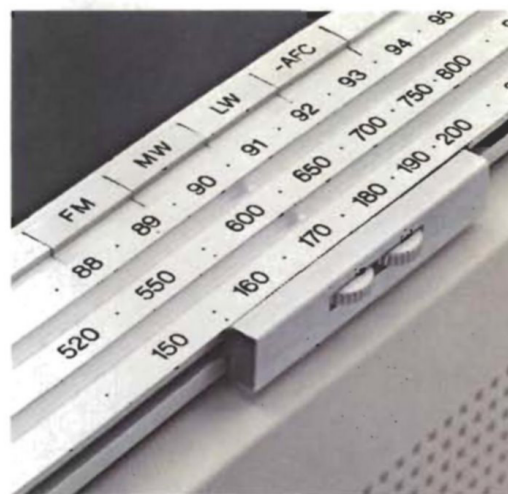
Leveres i sort, rød, hvid.

Beolit 500

– er en ren FM-radio. Automatisk frekvenskontrol. Stor højttaler. Indbygget teleskopantenne. Indbygget netdel. Aftagelig netledning. 5x1,5 V elementer. Stik til båndoptager. Fremstillet i matteret, slagfast formstof. Letmetal bærehåndtag. Regnestokskyder til stationsindstilling. Seks faste programmarkeringer. Alle øvrige indstillinger med skydeknapper. Smal og handy – let at bære.

Dimensioner: højde 220 mm, bredde 360 mm, dybde 60 mm.

Leveres i sort, rød, hvid.



Beolit 600

Transportabel FM- og AM-radio i raffineret formgivning, men alligevel meget robust. Overraskende god lyd gengivelse. Stik til netdel. FM, lang- og mellem bølge. Automatisk frekvenskontrol på FM. Stor kvalitets-højttaler. Indbygget ferrit- og teleskopantenne. 5x1,5 V elementer. Stik til pladespiller, båndoptager og ekstra højttaler. Udført i slagfast formstof. Metalbærehåndtag. Regnestokskyder til stationsindstilling, der markeres af magnetstyrende stålkugler. Skydeknapper til alle øvrige indstillinger. Dimensioner: højde 220 mm, bredde 360 mm, dybde 60 mm.

Leveres i sort, rød, hvid.



Beolit 700

– er en FM, lang- og mellem bølge radio. Automatisk frekvenskontrol på FM. Stor kvalitets-højttaler. Indbygget ferrit- og teleskopantenne. Indbygget netdel. Aftagelig netledning. 5x1,5 V elementer. Stik til både pladespiller, båndoptager og ekstra højttaler.

Udført i matteret slagfast formstof. Bærehåndtag i letmetal. Regnestokskyder til stationsindstilling, der markeres af magnetstyrende stålkugler. Skydeknapper til alle øvrige indstillinger. Handy radio – smal og transport-nem.

Dimensioner: højde 220 mm, bredde 360 mm, dybde 60 mm.

Leveres i sort, rød, hvid.



Tiden har bevist en opfindelses genialitet.

Bang & Olufsen har altid selv, i modsætning til andre producenter, stået for udviklingen af pick-ups til egne pladespillere. (Se også side 7: integrerede pladespillere, en indlysende konklusion). Da de første stereogrammofonplader så dagens lys, fandtes der endnu ikke afspilningsudstyr på det europæiske marked. På dette grundlag konstruerede chefingeniør E. Rørbæk Madsen hos Bang & Olufsen MMC pick-up princippet. MMC står for Moving Micro Cross og betyder det bevægelige mikrokors princip.

Denne konstruktion har allerede for år tilbage bevist sin levedygtighed.

Umiddelbart efter denne landvinding fik man også på Bang & Olufsens foranledning standardiseret verdensnormen for grammofonpladens indspilnings- og afstavningsvinkel til 15 grader. Udover de almindelige kvalitetskrav man kan stille til en pick-up: lille bevægelig nålespidsmasse, høj kanaladskillelse, stort ensartet toneområde etc. har MMC princippet også vist sig særdeles velegnet til, efter kun få ændringer, at kunne aftaste de særdeles krævende mikroriller i de nye quadrofonske grammofonplader.

SP 14 A

Det er den mest robuste af Bang & Olufsen's pick-up enheder, og den bliver brugt i Beogram 1203. Den er udstyret med sfærisk diamant, og det anbefalede nåletryk er 2 gram.

Den er kun lidt modtagelig overfor støj og rystelser, og nåleophængets elasticitet sikrer korrekt stereogengivelse i det fulde toneområde, 20-20.000 Hz ± 3 dB. FIM-forvrængning mindre end 1%, elasticitet højere end 15×10^{-6} cm/dyn. Med udskiftelig nåleenhed 8905435.



SP 10 A

Anvendes i Beogram 2000 og Beocenter 3500.

Den har en sfærisk ren (uindfattet) diamant og en højere nåleelasticitet end SP 14 A, større end 25×10^{-6} cm/dyn. Anbefalet nåletryk 1,2 gram. Den rene diamant giver større klangfylde og renere gengivelse, og tendensen til at opsamle støv er lavere. 20-25.000 Hz ± 3 dB, FIM-forvrængning lavere end 1%. Med udskiftelig nåleenhed 8905429 (ill. 1).

SP 12 A

SP 12 A svarer til SP 10 A, men er med ellipseformet ren diamant $5 \times 17 \mu\text{m}$. Den specielt slebne og polerede nålespid er i stand til at følge selv de vanskeligst reproducerbare stereo pladeskæringer, og forvrængningen i diskantområdet er dermed nedbragt til et minimum.

SP 12 A anvendes i Beogram 3000 og som ekstra udstyr til de andre Beogram pladespillere.

Frekvensområde, nåletryk og elasticitet svarer til SP 10 A. Med udskiftelig nåleenhed 8905430. (ill. 1).

MMC 3000

Et nyt medlem af MMC familien specielt udviklet til den nye tonearm på Beocenter 1800's grammofonenhed. Den har sfærisk diamant og det anbefalede nåletryk er 1,2 gram. Hele toneområdet på 16-25.000 Hz gengives korrekt. FIM forvrængning mindre end 1%, og den effektive nålemasse på kun 0,5 mg sikrer Deres plader lang levetid.



MMC 4000

Denne pick-up er specielt konstrueret til Bang & Olufsen pladespillere med tangential arm.

Den er beregnet til afspilning af 4-kanal plader efter SQ matrix systemet, til stereo- og monoplader, og den anvendes i Beogram 4002.

Nålen er en elliptisk ren diamant $5 \times 17 \mu\text{m}$, og det anbefalede nåletryk er 1 gram. Hver eneste MMC 4000 er en integreret enhed. Det vil sige, at den mest kritiske del, selve nåleenheden, ikke er beregnet til at kunne udskiftes, men er tilpasset selve spolesystemet for at opnå de højest mulige specifikationer. Frekvensområdet er 20-25.000 Hz $\pm 1,5$ dB. Den effektive nålemasse er kun 0,4 mg, og nåleelasticiteten er højere end 30×10^{-6} cm/dyn. (ill. 2).

MMC 6000

Bang & Olufsen's hidtil mest avancerede pick-up enhed anvendes i Beogram 6000. Det bevægelige mikrokors princip, MMC, videreudviklet til 4-kanal plader, både CD-4 og SQ systemer, samt stereo- og monoplader. MMC 6000 er konstrueret til pladespillere med tangential arm, og som nål anvendes den nye Pramanik-diamant. Den er opkaldt efter ingeniør S. K. Pramanik, Bang & Olufsen's pick-up laboratorium, og dens slibning måler $7 \mu\text{m}/2 \times 50 \mu\text{m}$.

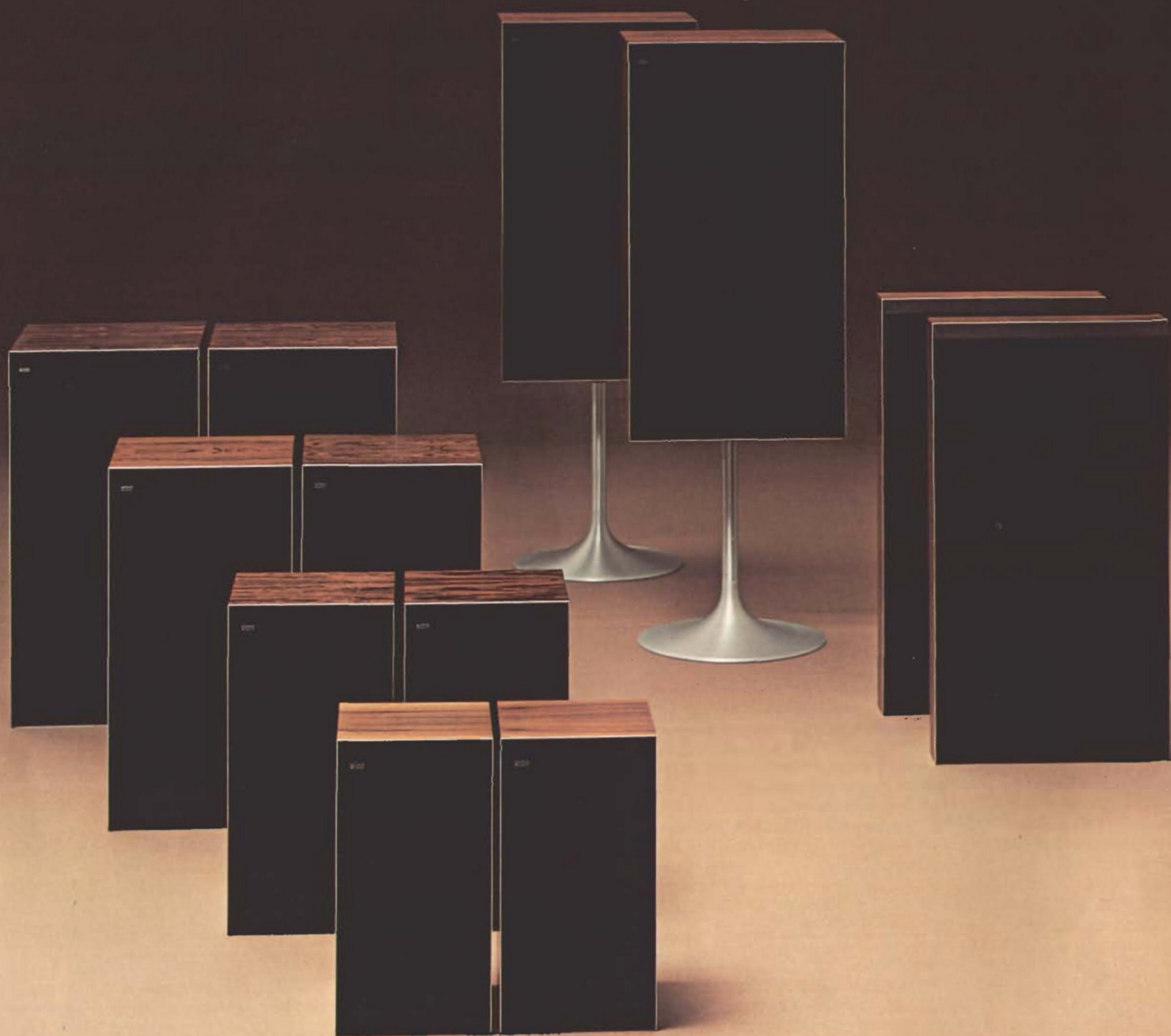


Det er en forfinet videreudvikling af ellipseformen, og den har en større lighed med skærenålen i optageudstyret, så der opnås en bedre berøring med pladerillens udsving. Selve nålerøret, hvor diamanten sidder i, er af en beryllium-legering, et materiale der er både stivere og lettere end det normalt benyttede aluminium. Den effektive nålemasse er 0,22 mg, og nåleelasticiteten er højere end 30×10^{-6} cm/dyn. Det anbefalede nåletryk er 1 gram.

Pick-up'en har et totalt frekvensområde på 20-45.000 Hz. Det hørbare område 20-15.000 Hz har mindre end $\pm 1,5$ dB variation, og området 20.000-45.000 Hz, hvor den ikke-hørbare hjælpebølgebølge ligger, følger RCA/JVC specifikationerne for klasse A pick-up'er til CD-4 systemet (ill. 2). Hver MMC 6000 er en individuelt kalibreret enhed, hvor selve nåleenheden ikke kan udskiftes. Med hver enkelt integreret enhed følger en individuel frekvenskurve, optaget med Brüel & Kjær måleapparatur, samt et »Calibration Card« med måledata fra slutkontrollen.

Bang & Olufsen fremstiller også Pick-up enheder med 1/2" standard monteringsvinkel, til pladespillere og pick-up arme af andre fabrikater. De har betegnelser og data, der svarer til de pick-up enheder, der er beregnet til Bang & Olufsen pladespillere. SP 14, data svarer til SP 14 A
SP 12, data svarer til SP 12 A
SP 10, data svarer til SP 10 A

Til MMC 4000 og MMC 6000 kan der leveres monterings sæt, der indeholder 1/2" monteringsvinkel med de nødvendige tilslutnings-terminaler og skruer. (ill. 3).



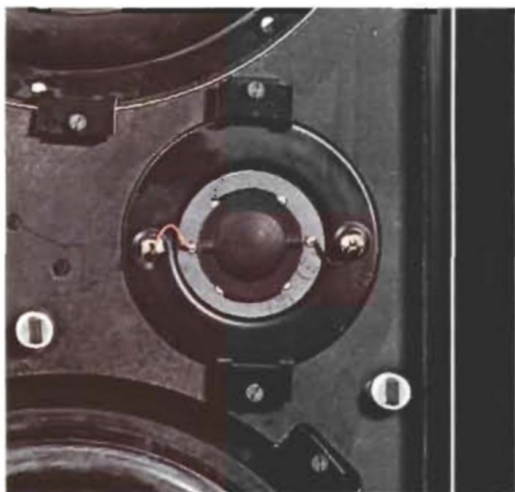
– men i sidste ende er det højttalerne,
som bestemmer, hvor naturtro, Deres nye musikanlæg lyder.

Mange lader sig forlede til at spare penge, når de vælger højttalere. Og det er næsten det eneste sted, der ikke bør spares. Intet musikanlæg lyder bedre end højttalerne tillader. Den avancerede forstærker er spildt, hvis højttalerne ikke kan gengive hele toneområdet fuldstændig neutralt og med et minimum af forvrængning. Omvendt kan en forstærker med beskedne tekniske specifikationer lyde fremragende, hvis de tilsluttede højttalere er af høj kvalitet.

Men der er naturligvis en grænse for, hvor meget og hvor lidt det kan betale sig at ofre på højttalerne i forhold til resten af anlægget.

De højttalere, Bang & Olufsen anbefaler til de forskellige Beosystemer, er de mindste, De bør vælge. Og i skemaet kan De se, hvilke højttalere, De med fordel kan benytte i stedet, hvis De ønsker en endnu bedre gengivelse.

At vælge dyrere højttalere end de afmærkede vil være at skyde over målet. Vælger De billigere højttalere, er De måske bedre tjent med et mindre avanceret musikanlæg. De enkelte led i kæden skal passe sammen.



Beovox 1702

High-fidelity trykkammerhøjttaler i kompakt udførelse. Selv om den virker beskedne, har den en høj ydeevne og lyd kvalitet. Toneområdet er 50–20.000 Hz, og den kan behandle effekter op til 20 watt sinus og 40 watt musik. Kabinettet har et rumindhold på 7 liter, og basenheden en diameter på 6", medens diskant-højttaleren er en dome-enhed på 1".

Beovox 1702 overholder high-fidelity normen DIN 45 500.

Dimensioner: højde 33 cm, bredde 18 cm, dybde 18 cm.

Beovox 2702

High-fidelity trykkammerhøjttaler i mellemstørrelse, hvor en virkelig god lyd kvalitet er forenet med et diskret ydre. Den har et toneområde på 45–20.000 Hz, og den kan behandle effekter op til 25 watt sinus og 45 watt musik. Kabinettet har et rumindhold på 12 liter, og basenheden en diameter på 7", medens diskant-højttaleren er en 1" dome-enhed.

Beovox 2702 overholder high-fidelity normen DIN 45 500.

Dimensioner: højde 41 cm, bredde 20 cm, dybde 20 cm.

Beovox						
Forstærker	1702	2702	3702	P 50	4703	5700
901	×	×	×			
1100		×	×			
1400	×	×	×			
1800		×	×			
2000			×	×	×	
3000			×	×	×	
3500			×	×	×	
4000					×	×
6000				×	×	×

Beovox 3702

Beovox 3702 er en high-fidelity trykkammerhøjttaler med høje specifikationer, men alligevel med et moderat omfang. Den indeholder et trevejs system, det vil sige at toneområdet fordeles på tre enheder: bas mellemtone og diskant. Det totale frekvensområde er 40–20.000 Hz, og der kan behandles effekter op til 40 watt sinus og 75 watt musik. Forvrængningen er lavere end 1% over hele toneområdet. Kabinettet har et rumindhold på 20 liter, og selve højttalerenhederne har følgende diameter: bas 8", mellemtone 3 3/4" og dome-diskant-enhed 1". Beovox 3702 overholder high-fidelity normen DIN 45 500.

Dimensioner: højde 50 cm, bredde 25 cm, dybde 25 cm.

Beovox P 50

Beovox P 50 er en panelhøjttaler, der forener high-fidelity gengivelse med et kompakt ydre. Beovox P 50 repræsenterer en ny udformning af trykkammerhøjttalere, udviklet til at passe ind i det hjemlige miljø. Beregnet til de mennesker, der ønsker »store« højttalere, endog 4 af dem, som ikke må optage for megen plads. Beovox P 50 er specielt udviklet til at hænge på en vægflade. Enten lodret eller vandret. Når højttaleren er ophængt på denne måde, fås det fulde udbytte af den, idet væggen fungerer som reflektor af de dybe toner. P 50's lyd gengivelse ligger i kvalitetsklasse: Frekvensområde 40–20.000 Hz. Forvrængning mindre end 1%. Betegnelsen »P« står for panel, og 50 for effektbehandling – 50 watt kontinuerlig eller 80 watt musikeffekt. Den er bestykket med to 5" basenheder, en 4" specialenhed og en 1" diskantdome.

Dimensioner: højde 65 cm, bredde 35 cm, dybde 14 cm.

Beovox 4703

High-fidelity trykkammerhøjttaler med stort toneområde og beregnet til høj udgangseffekt. Den indeholder et tre-vejs system, det vil sige at toneområdet fordeles på tre enheder: bas, mellemtone og diskant. Toneområdet er 30–20.000 Hz, og den kan behandle effekter op til 60 watt sinus og 100 watt musik. Forvrængningen er lavere end 1% over hele toneområdet. Kabinettet har et rumindhold på 30 liter, og selve højttalerenhederne har følgende diameter: to bas-højttalere på 7", en mellemtone 5" og 1" dome-diskantenhed. Beovox 4703 overholder high-fidelity normen DIN 45 500.

Dimensioner: højde 58 cm, bredde 29 cm, dybde 29 cm.

Beovox 5700

Avanceret højttaler med en neutral og lineær lyd gengivelse, der svarer til studio kvalitet. Den har ABR system, Auxiliary Bass Radiator, der giver en retlinet basgengivelse. Toneområdet er 25–20.000 Hz, og forvrængningen er under 1%. Kabinettet har et rumindhold på 45 liter, og bashøjttaleren måler 10", ABR enheden 10", mellemtone 2½" dome, diskantenhed ¾" dome. Beovox 5700 er beregnet til 60 watt sinus og 100 watt musikeffekt. Dimensioner: højde 66 cm, bredde 36 cm, dybde 30 cm.

Her er de vigtigste data...

Tekniske data ville være det ideelle grundlag for en teknisk sammenligning af produkter, hvis målemetoder og forudsætninger fra producent til producent var de samme.

Dette er sjældent tilfældet, og De bør derfor ved en teknisk sammenligning af high-fidelity apparater være opmærksom på, at de sammenlignede apparaters data skal referere til samme skemanorm. Data, De finder på disse sider, har alle reference i DIN 45 500 normen, til trods for at de fleste Bang & Olufsen produkter langt overskrider forlangender efter denne. Da DIN 45 500 normen er den mest anvendte målreference i high-fidelity branchen, er dette relevant. Endvidere er alle Bang & Olufsens tekniske specifikationer absolutte minimumsværdier.

International garanti

Bang & Olufsen yder Dem en international garanti mod fabriktions- og materialefejl.

Garantien ydes almindeligvis gennem den autoriserede forhandler, der har solgt apparatet til Dem.

Garantien er nærmere beskrevet i det originale Bang & Olufsen garantidokument, som De har krav på at få udstedt ved købet af apparatet.

Den internationale garanti giver Dem ret til teknisk service uden betaling, og den omfatter både udført arbejde og defekte dele.

Bang & Olufsen.

Beomaster/Beocenter/Beolab

	BEOMASTER 901	BEOMASTER 1100	BEOCENTER 1400
Type. nr.	2602	2609	2604
Lydsystem og højttalere	Stereo	2 sæt stereo	Stereo
Specielt			Radio og båndoptager
Radioområder	FM og AM	FM	FM of AM
Faste FM programmer		4	
Stationsindikator	Dobbelt lys	Dobbelt lys	Dobbelt lys
Tavs afstemning FM (muting)			Data for båndoptager
Loudness			se under BEOCORD
Tonefilter			
Hovedtelefonstik	Ja	Ja	Ja
Antal stik for båndoptager	1	1	1
Medhør efter bånd		Ja	
Forstærker			
Udgangseffekt ved specificeret forvrængning, 1000 Hz, sinuseffekt	2 x 20 watt/4 ohm	2 x 22 watt/4 ohm	2 x 20 watt/4 ohm
	2 x 19 watt/8 ohm	2 x 19 watt/8 ohm	2 x 19 watt/8 ohm
	2 x 40 watt/4 ohm	2 x 40 watt/4 ohm	2 x 40 watt/4 ohm
	2 x 25 watt/8 ohm	2 x 25 watt/8 ohm	2 x 25 watt/8 ohm
Højttalerimpedans	4 ohm	4 ohm	4 ohm
Harmonisk forvrængning DIN 45 500			
1000 Hz, 50 mW udgangseffekt	<0,1 %	<0,1 %	<0,1 %
1000 Hz ved angiven udgangseffekt	<0,5 %	<0,5 %	<0,5 %
Intermodulation DIN 45 500	<1 %	<1 %	<1 %
Frekvensområde DIN 45 500 ±1,5 dB	20-30.000 Hz	20-30.000 Hz	20-30.000 Hz
Effektbåndbredde DIN 45 500	10-35.000 Hz	10-35.000 Hz	10-35.000 Hz
Dæmpningsfaktor DIN 45 500, 1000 Hz	>12	>12	>12
Indgang pick-up lavohm	2,5 mV/47 kohm	2,5 mV/47 kohm	2,5 mV/47 ohm
2 kanal højohm	150 mV/470 kohm	140 mV/70 kohm	150 mV/470 kohm
4 kanal			
Signal/støjforhold DIN 45 500			
50 mW, pick-up lavohm	>50 dB	>50 dB	>50 dB
50 mW, højohm	>55 dB	>60 dB	>55 dB
Kanaladskillelse DIN 45 500, 1000 Hz	>50 dB	>55 dB	>50 dB
250-10.000 Hz	>45 dB	>45 dB	>45 dB
Udgange DIN 45 500, 1000 Hz højohm	25 mV/40 kohm	25 mV/33 kohm	25 mV/40 kohm
Hovedtelefon	Max. 8 V/100 ohm	Max. 10 V/200 ohm	Max. 8 V/100 ohm
Basregulering ved 40 Hz	±17 dB	±17 dB	±17 dB
Diskantregulering ved 12.500 Hz	±14 dB	±14 dB	±14 dB
Hi filter			
Lo filter			
FM radio			
Omåde	87,5-104 MHz	87,5-104 MHz	87,5-104 MHz
Følsomhed 26 dB, ±40 kHz	<1,8 µV/75 ohm	<1,8 µV/75 ohm	<1,8 µV/75 ohm
Følsomhed IHF	<2,5 µV/75 ohm	<2,5 µV/75 ohm	<2,5 µV/75 ohm
Begrænsning - 3 dB, ±40 kHz	<1,5 µV/75 ohm	<1,5 µV/75 ohm	<1,5 µV/75 ohm
Signal/støjforhold DIN 45 500	>65 dB	>65 dB	>65 dB
Selektivitet IHF	>55 dB	>55 dB	>55 dB
Frekvensområde DIN 45 500 ±1,5 dB	20-15.000 Hz	20-15.000 Hz	20-15.000 Hz
Harmonisk forvrængning DIN 45 500	<0,6 %	<0,5 %	<0,6 %
Stereo kanaladskillelse DIN 45 500	>30 dB	>30 dB	>30 dB
Pilotundertrykkelse 19 kHz	>35 dB	>35 dB	>35 dB
38 kHz	>35 dB	>35 dB	>35 dB
AM radio			
LW	147-350 kHz		147-350 kHz
MW	520-1610 kHz		520-1610 kHz
Følsomhed 20 dB LW 200 kHz	90 µV		90 µV
MW 1000 kHz	90 µV		90 µV
Båndbredde 3 dB	4,5 kHz		4,5 kHz
Øvrige data			
Netspænding	110-130-220-240 V	110-130-220-240 V	110-130-220-240 V
Forbrug	15-120 watt	15-120 watt	15-120 watt
Dimensioner B x H x D	50 x 7,5 x 26 cm	50 x 8,5 x 26 cm	66 x 8,5 x 26 cm
Vægt	5,5 kg	5,5 kg	8,6 kg

Beogram

	BEOGRAM 1203	BEOCENTER 1800	BEOGRAM 2000	BEOGRAM 3000	BEOGRAM 4002	BEOGRAM 6000
Type nr.	5239	2610	5240	5241	5501	5502
Lydsystem	Stereo, matrix	Stereo, matrix	Stereo, matrix	Stereo, matrix	Stereo, matrix	CD-4, stereo, matrix
Udgang	2 x 1 mV		2 x 1 mV	2 x 1 mV	2 x 1 mV	4 x 200 mV/470 kohm
Hastigheder	33-45 omdr.	33-45 omdr.	33-45 omdr.	33-45 omdr.	33-45 omdr.	33-45 omdr.
Tonearm system	Radial	Radial	Radial	Radial	Tangential	Tangential
Pick-up enhed	SP 14 A	MMC 3000	SP 10 A	SP 12 A	MMC 4000	MMC 6000
Automatik, pladestørrelse					Ja	Ja
Automatisk pick-up føring	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Automatisk hastighedsvalg	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Wow og flutter, DIN	<±0,15 %	<±0,12 %	<±0,12 %	<±0,09 %	<±0,05 %	<±0,05 %
Wow og flutter, WRMS	<±0,075 %	<±0,06 %	<±0,06 %	<±0,045 %	<±0,025 %	<±0,025 %
Rummel DIN uvejet	>35 dB	>37 dB	>37 dB	>35 dB	>42 dB	>45 dB
Rummel DIN vejjet	>58 dB	>60 dB	>60 dB	>62 dB	>65 dB	>65 dB
Hastighedsafvigelse	<0,1 %	<0,1 %	<0,1 %	<0,1 %	<0,02 %	<0,02 %
Justeringsområde	>6 %	>3 %	>6 %	>6 %	>6 %	>6 %
Skala for hastighed	Stroboskop 295 mm	Stroboskop 120 mm	Stroboskop 295 mm	Stroboskop 120 mm	2 visere	2 visere
Nåletryksområde	0-3,5 gram	0-2,5 gram	0-3,5 gram	0-3,5 gram	0-1,5 gram	0-1,5 gram
Tangential sporfejlvinkel	0,126°/cm	0,126°/cm	0,126°/cm	0,126°/cm	0,04°	0,04°
Lift system	Mekanisk	Mekanisk	Mekanisk	Mekanisk	Elektronisk	Elektronisk
Antiskating	Skrå bane i kugleleje	Skrå bane i kugleleje	Skrå bane i kugleleje	Skrå bane i kugleleje	Unødvendig med tangentialarm	Unødvendig med tangentialarm
Motor	Asynkron	Asynkron	Asynkron	Asynkron	Styret synkron	Styret synkron
Drivsystem	Mellemhjul og rem	Mellemhjul og rem	Mellemhjul og rem	Mellemhjul og rem	Rem	Rem
Pladetalierken	30 cm 1,4 kg	30 cm 1 kg	30 cm 1,4 kg	30 cm 1,425 kg	30 cm 2,2 kg	30 cm 2,2 kg
Støvlåg	Aftageligt	Hængslet og aftageligt	Hængslet og aftageligt	Hængslet og aftageligt	Hængslet og aftageligt	Hængslet og aftageligt
Netspænding	220 (110) volt	110-130-220-240 volt	220 (110) volt	110-220 volt	110-130-220-240 volt	110-130-220-240 volt
Netfrekvens	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50-60 Hz	50-60 Hz
Forbrug	10 watt	20-170 watt	10 watt	10 watt	40 watt	50 watt
Dimensioner B x H x D	44 x 11,5 x 33 cm	50 x 12 x 37 cm	44 x 12 x 33 cm	44 x 12 x 33 cm	49 x 10 x 38 cm	49 x 10 x 38 cm
Vægt	7,2 kg	13 kg	7,5 kg	9,1 kg	12 kg	12 kg

Pick-up

	SP 14 A	MMC 3000	SP 10 A	SP 12 A	MMC 4000	MMC 6000
Nål	Sfærisk diamant	Sfærisk diamant	Sfærisk ren diamant	Elliptisk ren diamant	Elliptisk ren diamant	Pramanik diamant
Nåleradius	15 µm	15 µm	15 µm	5 x 17 µm	5 x 17 µm	(CD-4 quadro)
Frekvensområde	20-20.000 Hz ± 3 dB	16-25.000 Hz ± 3 dB	20-25.000 Hz ± 3 dB	20-25.000 Hz ± 3 dB	20-25.000 Hz ± 1,5 dB	20-15.000 Hz ± 1,5 dB
	50-16.000 Hz ± 2,5 dB	20-16.000 Hz ± 2,5 dB	50-16.000 Hz ± 2 dB	50-16.000 Hz ± 2 dB		30-45.000 Hz A-Rating
Kanaladskillelse 1000 Hz	> 20 dB	> 20 dB	> 25 dB	> 25 dB	> 25 dB	> 25 dB
400-10.000 Hz	> 15 dB	> 15 dB	> 20 dB	> 20 dB	> 20 dB	> 20 dB
Kanalforskel	< 2 dB	< 2 dB	< 2 dB	< 2 dB	< 1,5 dB	< 1,5 dB
FIM-forvrængning	< 1 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %
Anbefalet nåletryk	2 gram	1,2 gram	1,2 gram	1,2 gram	1 gram	1 gram
Elasticitet (compliance)	15 x 10 ⁻⁸ cm/dyn	25 x 10 ⁻⁸ cm/dyn	25 x 10 ⁻⁸ cm/dyn	25 x 10 ⁻⁸ cm/dyn	30 x 10 ⁻⁸ cm/dyn	30 x 10 ⁻⁸ cm/dyn
ETM, nålemasse	1,0 mg	0,5 mg	0,8 mg	0,8 mg	0,4 mg	0,22 mg
Udgang mV/cm/sek	1 mV/47 kohm	0,6 mV/47 kohm	1 mV/47 kohm	1 mV/47 kohm	0,6 mV/47 kohm	0,6 mV/100 kohm

Beovox

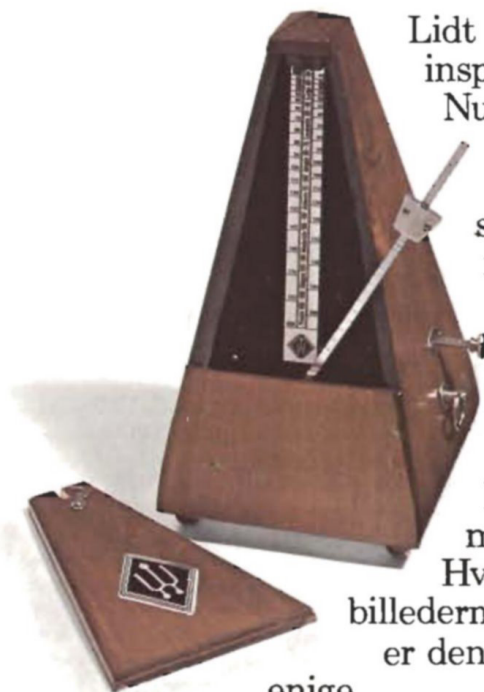
	BEOVOX 1702	BEOVOX 2702	BEOVOX 3702	Beovox P 50	BEOVOX 4703	BEOVOX 5700
Type nr.	6252	6262	6263	6305	6264	6253
Kontinuerlig belastning	20 watt	25 watt	40 watt	50 watt	60 watt	60 watt
Musikbelastning	40 watt	45 watt	75 watt	80 watt	100 watt	100 watt
Frekvensområde + 4 - 8 db	50-20.000 Hz	45-20.000 Hz	40-20.000 Hz	40-20.000 Hz	30-20.000 Hz	25-20.000 Hz
Forvrængning 250-1000 Hz	< 2,5 %	< 2 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %
over 2000 Hz	< 1 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %
Impedans	4 ohm	4 ohm	4 ohm	4 ohm	4 ohm	4-8 ohm
Driftseffekt	4 watt	3,5 watt	3 watt	4,2 watt	4 watt	3 watt
Netto rumindhold	7 liter	12 liter	20 liter	15 liter	30 liter	45 liter
Spredning	120°	120°	120°	120°	120°	160°
Basenhed	6" - 15 cm	7" - 18 cm	8" - 20 cm	2 stk. 5" - 12,5 cm	2 stk. 7" - 18 cm	10" og ABR 10" - 25 cm
Mellemtoneenhed			3 1/2" - 9,5 cm		5" - 12 cm	2 1/2" - 5,75 cm Dome
Diskantenhed	1" - 2,5 cm Dome	1" - 2,5 cm Dome	1" - 2,5 cm Dome	1" - 2,5 cm Dome	1" - 2,5 cm Dome	3/4" - 1,9 cm Dome
Specialenhed				4" - 10 cm		
Delefrekvenser	3000 Hz	3000 Hz	750-5000 Hz	2000 Hz	500-4000 Hz	600-6000 Hz
Dimensioner B x H x D	18 x 33 x 18 cm	20 x 41 x 20 cm	25 x 50 x 25 cm	35 x 65 x 14 cm	29 x 58 x 29 cm	36 x 66 x 30 cm
Vægt	4 kg	5,5 kg	9 kg	8 kg	13 kg	22,5 kg

Beocord

	BEOCORD 900	BEOCENTER 1400	BEOCORD 1700	BEOCORD 2200 Dolby
Type nr.	2608	2604	4603	4601
Compact Cassette	C 60 – C 90	C 60 – C 90	C 60 – C 90	C 60 – C 90
Jærnoxyd bånd	Ja	Ja	Ja	Ja
Kromdioxyd bånd	Ja	Ja	Ja	Ja
Dolby system			Forberedt	Indbygget
Tonehoved	Super permalloy	Super permalloy	Ferrit	Ferrit
Optageregulering	Venstre – højre	Fælles	Venstre – højre	Venstre – højre
Indikator system	2 VU metre	Dobbelt lys	2 VU metre	2 VU metre
Tæller			3 cifre	3 cifre
Stop ved båndudløb			Ja	Ja
Memory stop			Ja	Ja
Mikrofontype	Mono		Mono/stereo	Mono/stereo
Wow og flutter, DIN			<±0,2%	<±0,2%
Wow og flutter, JIS	<±0,28%	<±0,28%	<±0,12%	<±0,12%
Hastighedsafvigelse	<±1,5%	<±1,5%	<±1,5%	<±1,5%
Hurtigspoling	90 sek.	90 sek.	70 sek.	70 sek.
Frekvensområde, DIN	40–12.500 Hz	40–12.500 Hz	30–14.500 Hz	30–14.5000 Hz
Signal/støjforhold (effektiv)	Krom. > 50 dB	Krom. > 50 dB	Krom. > 52 dB	Krom. > 52 dB
Med Dolby				Krom. > 61 dB
Sletning	> 60 dB	> 60 dB	> 70 dB	> 70 dB
Indgang radio	6–100 mV/47 kohm		4–400 mV/47 kohm	4–400 mV/47 kohm
Mikrofon	75–1000 µV/1 kohm		0,1–1 mV/1 kohm	0,1–1 mV/1 kohm
AUX		150 mV/470 kohm	0,2–20 V/2,2 M ohm	0,2–20 V/2,2 M ohm
Udgang radio	800 mV/11 kohm	25 mV/40 kohm	660 mV/6,3 kohm	660 mV/6,3 kohm
Hovedtelefon		(radio)	0,5 – 0,8 mW	0,5–0,8 mW
Netspænding	220 (110–240) volt	110–130–220–240 volt	110–130–220–240 volt	110–130–220–240 volt
Netfrekvens	50 Hz	50 Hz	50–60 Hz	50–60 Hz
Forbrug	20 watt	15–120 watt	12–15 watt	12–15 watt
Dimensioner B x H x D	40 x 8,5 x 24 cm	66 x 8,5 x 26 cm	50 x 7,5 x 23 cm	50 x 7,5 x 23 cm
Vægt	5 kg	8,6 kg	5,7 kg	5,7 kg

Beolit

	BEOLIT 400	BEOLIT 500	BEOLIT 600	BEOLIT 700
Type nr.	1503	1506	1501	1505
Specielt	Batteri	Batteri/220 volt	Batteri	Batteri/220 volt
Radioområder	FM	FM	FM og AM	FM og AM
FM radio	87,5–104 MHz	87,5–104 MHz	87,5–104 MHz	87,5–104 MHz
Følsomhed 26 dB	< 1,2 µV/75 ohm	< 1,2 µV/75 ohm	< 1,2 µV/75 ohm	< 1,2 µV/75 ohm
Selektivitet IHF	> 23 dB	> 23 dB	> 23 dB	> 23 dB
Begrænsning – 3 dB	< 7 µV/75 ohm	< 7 µV/75 ohm	< 9 µV/75 ohm	< 9 µV/75 ohm
Frekvensområde ±1,5 dB	65–20.000 Hz	65–20.000 Hz	65–20.000 Hz	65–20.000 Hz
Harmonisk forvrængning	< 1,2%	< 1,2%	< 1,2%	< 1,2%
AM radio LW			147–350 kHz	147–350 kHz
AM radio MW			520–1610 kHz	520–1610 kHz
Følsomhed 10 dB LW 200 kHz			< 290 µV/m	< 345 µV/m
Følsomhed 10 dB MW 1000 kHz			< 90 µV/m	< 115 µV/m
Båndbredde 3 dB			4,5 kHz	4,5 kHz
Udgangseffekt ved specificeret forvrængning, 1000 Hz, sinuseffekt	1 watt/4 ohm	1 watt/4 ohm	1 watt/4 ohm	1 watt/4 ohm
Højttalerimpedans	4 ohm	4 ohm	4 ohm	4 ohm
Harmonisk forvrængning				
1000 Hz, 50 mW udgangseffekt	< 0,8%	< 0,8%	< 0,8%	< 0,8%
1000 Hz, ved angiven udgangseffekt	< 2%	< 2%	< 2%	< 2%
Frekvensområde ±1,5 dB	90–15.000 Hz	90–15.000 Hz	90–15.000 Hz	90–15.000 Hz
Frekvensområde højttaler ±10 dB	90–14.000 Hz	90–14.000 Hz	90–14.000 Hz	90–14.000 Hz
Indgang højohm			160 mV/200 kohm	160 mV/200 kohm
Udgange højohm	100 mV/39 kohm	100 mV/39 kohm	100 mV/39 kohm	100 mV/39 kohm
Batteri	5 stk. 33 x 60,5 mm	5 stk. 33 x 60,5 mm	5 stk. 33 x 60,5 mm	5 stk. 33 x 60,5 mm
Forbrug batteri	21/250 mA	21/250 mA	22/250 mA	22/250 mA
Netspænding		220–240 volt		220–240 volt
Forbrug		0,7–5 watt		0,7–5 watt
Dimensioner B x H x D	36 x 22 x 6 cm	36 x 22 x 6 cm	36 x 22 x 6 cm	36 x 22 x 6 cm
Vægt	2,26 kg	2,62 kg	2,55 kg	2,91 kg



Lidt om hvad De kan gøre, hvis denne tryksag har inspireret Dem yderligere.

Nu har De sat Dem ind i nogle af lydreproduktions mysterier. De har læst om Bang & Olufsen produkterne, har dissekeret data og betragtet illustrationer. Måske er De ovenikøbet blevet specielt interesseret i et eller flere af vore apparater.

Den logiske konsekvens af en eventuel interesse vil være at besøge den forhandler, der gav Dem denne tryksag. Han vil med glæde og kompetence stå til Deres rådighed, hvad spørgsmål og demonstration angår.

De skal se på, føle på og betjene apparaterne, men først og fremmest skal De lytte til dem.

Hvis De mener, at det indtryk, man får gennem billederne og specifikationerne i en tryksag som denne, kun er den halve sandhed om produkterne, er vi fuldstændig enige.

Det væsentligste og i sidste ende afgørende indtryk må alene hidrøre fra en personlig lyttetest. Tekniske data er intet, medmindre de suppleres med Deres egen vurdering.

Vi mener, vi kan leve op til Deres kritiske sans, også på et sådant tidspunkt.

God fornøjelse
Bang & Olufsen

