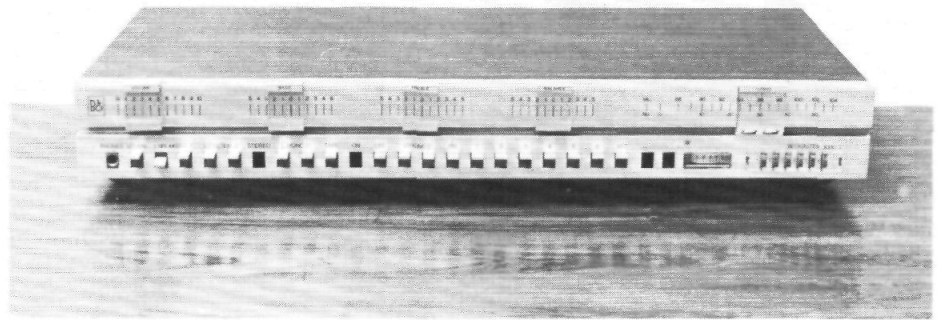


TEST

Der B & O - Receiver Beomaster 3000 - 2



Im typischen „Rechenschieber-Look“ von Bang & Olufsen gebaut, enthält der zierlich wirkende Beomaster 3000-2 einen leistungsfähigen Verstärker und einen UKW-Empfänger mit sechsstelliger Vorwahleinrichtung. Der Verstärkerteil bietet eine Ausgangsleistung von 52,6 Watt pro Kanal bei Übertragungseigenschaften, die in ihrer Mehrzahl als sehr gut zu werten sind. Ein noch höheres Niveau zeigt der Tunerteil. Empfangsleistung, Großsignalverhalten und klangliche Eigenschaften weisen ihn als Spitzenklassegerät aus.

Alles in allem stellt der Beomaster 3000-2 einen fortschrittlich konzipierten Receiver dar, dessen Qualitäten eine Einstufung fast in die Oberklasse rechtfertigen.

Madritsch/Tsobanoglou

Verstärkerteil

Ausstattung

Insgesamt vier Lautsprecherausgänge zum Anschluß zweier Boxenpaare. Der Wahlschalter hierfür sowie ein Kopfhörerausgang befinden sich an der Frontplatte. Schaltbare Rausch-Rumpelfilter und physiologische Lautstärkeregelung. Möglichkeit für Hinterbandkontrolle.

An der Unterseite des Geräts befinden sich Pegelregler für alle Eingänge, und zwar getrennt für jeden Kanal.

Klangreglerstufe

Die auf beide Kanäle gleichzeitig wirksamen Höhen- und Tiefenregler bieten einen bei allen Vorkommnissen im täglichen Gebrauch ausreichenden Variationsbereich. Ihre Auslegung kann in den Tiefen als sehr gut, in den Höhen als ordentlich gelten.

Recht gut konzipiert ist die gehörrichtige Lautstärkekorrektur, was freilich nur in der Theorie einen Wert hat, denn das tatsächlich richtige Maß an Frequenzgangkorrektur hängt nicht nur von der Stellung des Lautstärkereglers ab, sondern in erster Linie vom Wirkungsgrad der Lautsprecher, der Größe und Beschaffenheit des Hörraums und nicht zuletzt von der Ausgangsspannung der verwendeten Schallquelle.

Kaum befriedigend in ihrer Funktion sind die Filter des Beomaster 3000-2. Sie setzen beide viel zu früh an, so daß auch der mittlere Frequenzbereich beeinflußt wird. Bei deren Entwicklung hat man sich wohl an amerikanische und japanische Vorbilder gehalten. Als schwerwiegender Minuspunkt darf dies allerdings nicht gelten, da bekanntlich Filter und echte High Fidelity einander ausschließende Begriffe sind.

Ausgangsleistung

Unabhängig davon, ob der Beomaster 3000-2 in Verbindung mit 4- oder 8-Ohm-Boxen betrieben wird, steht für den täglichen Gebrauch eine ausreichend große Ausgangsleistung zur Verfügung – vorausgesetzt natürlich, daß keine saalartigen Räume beschallt werden müssen. Für die saubere Wiedergabe von Fortissimo-Stellen auch bei großer Lautstärke ist es wichtig, daß die Nennleistung bis hinab zu den tiefsten Bässen voll erhalten bleibt. Diese Forderung wird von dem B & O-Receiver erfüllt.

Wiedergabeeigenschaften

Verwendet man einen linearen Eingang für die Messung des Frequenzgangs, so erhält man im interessierenden Bereich zwischen 40 Hz und 15 kHz eine glatte Linie, und zwar bei optischer Mittelstellung der Klangregler. Dagegen tritt bei magnetisch Phono eine leichte Anhebung in den Tiefen und den unteren Mitten auf, was allerdings für den gehörmäßigen Eindruck von geringer Bedeutung ist, da die Abweichung +1 dB nicht überschreitet.

In Anbetracht der sehr empfindlichen Eingänge sind die Fremdspannungsabstände vor allem bei kleinen und mittleren Lautstärken als sehr gut zu bewerten. Setzt man die Empfindlichkeit durch Zurückdrehen der Pegelregler herab, so verbessern sich die Werte zum Teil wesentlich. Beim Phono-Eingang sollte auf jeden Fall der Pegelregler um mindestens ein Drittel zurückgedreht werden, denn sonst liegt die Übersteuerungsgrenze so niedrig, daß bei stark ausgesteuerten Platten Verzerrungen auftreten können.

Relativ niedrig liegen die Intermodulationsverzerrungen, wobei angemerkt werden muß, daß sie bei mittleren und kleinen Leistungen unter 0,4% bleiben. Gut – fast spitzenklassenmäßig – ist das Klirrgradverhalten des Geräts. Komplexe Schwingungen verarbeitet der Beomaster einwandfrei, wie die weitgehend verfälschungsfreien Rechteckoszillogramme zeigen. Dies alles findet seinen Niederschlag in einem ausgewogenen und nuancenreichen Klangbild, das sich von dem anderer hochwertiger Verstärker praktisch nicht unterscheidet.

TECHNISCHE DATEN

Receiver B & O Beomaster 3000-2

VERSTÄRKERTEIL	Herstellerangaben	Messungen												
Ausgangsleistung Ausgang 4 Ohm	2 x 40 W Dauertonleistung 2 x 90 W Musikleistung	2 x 52,6 W Dauerton bei 1 kHz an 4 Ohm 2 x 31,6 W Dauerton bei 1 kHz an 8 Ohm												
Frequenzgang	40 Hz – 20 kHz $\pm$ 1,5 dB	siehe Diagramm 1												
Leistungsbandbreite		siehe Diagramm 4												
Klirrgrad	< 0,2% bei 1 kHz	siehe Diagramm 5												
Intermodulation	0,6% bei 30 W	0,86% bei 2 x 40 W an 4 Ohm 60 Hz/7 kHz, 4:1												
Balance	60 dB	Bereich 64 dB												
Klangregler	Höhen $\pm$ 14 dB bei 10 kHz Tiefen $\pm$ 17 dB bei 50 Hz	siehe Diagramm 1												
Filter	Rauschen 4 kHz, 12 dB/Oktave Rumpeln 80 Hz, 12 dB/Oktave	siehe Diagramm 2												
Frequenzgang bei magnetisch Phono		siehe Diagramm 3												
Übersteuerungsgrenze des magnetischen Phono-Eingangs		<table> <tr> <td></td><td>bei 1,4 mV</td><td>bei 4 mV</td></tr> <tr> <td>40 Hz:</td><td>1,6 mV</td><td>4,1 mV</td></tr> <tr> <td>1 kHz:</td><td>11,5 mV</td><td>36 mV</td></tr> <tr> <td>10 kHz:</td><td>54 mV</td><td>165 mV</td></tr> </table>		bei 1,4 mV	bei 4 mV	40 Hz:	1,6 mV	4,1 mV	1 kHz:	11,5 mV	36 mV	10 kHz:	54 mV	165 mV
	bei 1,4 mV	bei 4 mV												
40 Hz:	1,6 mV	4,1 mV												
1 kHz:	11,5 mV	36 mV												
10 kHz:	54 mV	165 mV												
Fremdspannungsabstand	75 dB bei 30 W	<table> <tr> <td></td><td>2 x 50 mW</td><td>Vollausstg.</td></tr> <tr> <td>Phono</td><td>54,3 dB</td><td>58,3 dB</td></tr> <tr> <td>Band</td><td>59,4 dB</td><td>81,3 dB</td></tr> </table>		2 x 50 mW	Vollausstg.	Phono	54,3 dB	58,3 dB	Band	59,4 dB	81,3 dB			
	2 x 50 mW	Vollausstg.												
Phono	54,3 dB	58,3 dB												
Band	59,4 dB	81,3 dB												
Übersprechdämpfung		40 Hz: 62 dB, 1 kHz: 61,7 dB, 10 kHz: 44,3 dB												
Eingangsempfindlichkeit	Phono 4 mV Band 250 mV	Phono 1,4–105 mV Band 196 mV–3,6 V												
Ausgänge	2x Lautsprecher 4–16 Ohm Kopfhörer und Band vorhanden													

Tunerteil

Bestückungsbesonderheiten	3 FET im HF-Teil, 2 IC und 3 Keramikfilter in der ZF-Stufe. Kompakter, äußerst sauberer Innenaufbau.
Abstimmungshilfen und Bedienungskomfort,	Zweckmäßiger Bedienungskomfort (eine Stillabstimmung vermißt man allerdings). Bei unserem Testgerät stark dejustierte Skala, nach optimalem Einstellen des Zeigers größte Abweichung 250 kHz, was bei einem diodenabgestimmten Tuner zu tolerieren ist. Ideales Zeigerinstrument für Signalstärke mit angenähert logarithmischer Charakteristik (3 μV – 10 μV – 30 μV – 100 μV – 500 μV – 4 mV). Zusätzlich optischer Ratiomitte-Anzeiger mit 2 Lämpchen. Bereits ab 1 μV automatisches Umschalten auf Stereo – wir meinen, daß die Umschalt-schwelle erst bei 20–30 μV liegen sollte. Das Einstellen der sechs UKW-Festfrequenzen mit den kleinen Rändelscheibchen erfordert etwas Fingerspitzengefühl – solche Einstellun-gen werden allerdings in der Regel nur einmal vorgenommen.
Empfangseigenschaften	Empfangsleistung eines Spitzentuners. Hervorragende Trennschärfe und hohe Empfind-lichkeit. Lediglich die Werte für die Störpulsunterdrückung wünschte man sich bei ein-geschalteter AFC etwas besser – wahrscheinlich liegen hier gewisse Exemplarstreuungen vor. Exzellente Werte für die Gleichwellenunterdrückung (capture ratio). Einwandfreier Emp-fang auch weit abliegender bzw. schwach einfallender Sender. Sehr gute Stereoempfangs-eigenschaften: Zwitscher- und Zirpstörungen innerhalb normaler Grenzen. Auch in selektivitäts-kritischen Situationen (zum Beispiel Wannenbergs-Blauen-Test) sehr gute Ergeb-nisse.
Großsignalverhalten	Im Bereich der Nahselektion hervorragende Resultate beim Großsignaltest. Die maximal zulässige Störsendersignalstärke (75 kHz Hub, 2 kHz Sinus) bis zur eben wahrnehmbaren Beeinträchtigung der Stereoempfangsqualität des Südwestfunksenders Wittoh (92,4 MHz, genau auf 1 mV eingestellt) betrug: bei 200 kHz Abstand 1 mV, bei 300 kHz Abstand 10 mV, bei 600 kHz Abstand 20 mV und bei 1,2 MHz Abstand: 45–50 mV. Im Abstand > 5 MHz darf der Störsender (abgesehen von einigen „kritischen“ Frequenzen) ohne weiteres mit etwas über 100 mV Signalstärke einfallen.
Wiedergabeeigenschaften	War das Klangbild des in Heft 9/69 besprochenen Tuners 5000-FET in Stereo etwas spitz und metallisch, so überrascht nun der 3000-2 durch ein sehr sauberes, ausgewogenes und verzerrungsfreies Klangbild. Dies konnte auch meßtechnisch bestätigt werden: prak-tisch linearglatte Frequenzgang, ausgezeichnete Übersprechdämpfung, sehr niedrige Klirrwerte und gehörmäßig nur wenig „beat“. Gute Daten auch für Fremd- und Geräusch-spannungsabstand.

TUNERTEIL	Herstellerangaben	Messungen
Zustand des Testgeräts		einwandfrei
Trennschärfe ¹⁾	55 dB	statisch: nach unten > 80 dB statisch: nach oben 78 dB wirksam: 60–65 dB
Gleichwellenselektion		40 kHz Hub: 1,6 dB 75 kHz Hub: 2,0 dB
Störpulsunterdrückung ²⁾		AFC ein: 100 µV: 30 dB, 20 µV: 30 dB AFC aus, leicht verstimmt: 100 µV: 40 dB, 20 µV: 35 dB
Nebenwellenunterdrückung		94 dB
Spiegelselektion		77 dB
ZF-Unterdrückung		110 dB
Klirrgrad, 1 kHz Mono Stereo L = R Stereo L moduliert Stereo R moduliert	0,4% bei 1 kHz, 40 kHz Hub, Stereo	40 kHz Hub 75 kHz Hub 0,25% 0,47% 0,30% 0,55% 0,50% 1,0% 0,50% 1,2%
Übersprechdämpfung bei 1 kHz bei 10 kHz		36,0 dB 31,5 dB
Frequenzgang (bezogen auf 1 kHz)	20 Hz–15 kHz ± 1,5 dB	30 Hz: +0,5 dB 10 kHz: 0 dB 15 kHz: 0 dB
Empfindlichkeit, 30 dB S/R ³⁾ 60 Ohm, 15 kHz Hub	2 µV nach IHF	1 µV
Rauschabstand für 10 µV in Stereo, 15 kHz Hub		33 dB
Fremdspannungsabstand ⁴⁾ bei 1 mV, 75 kHz Hub	70 dB	Mono 70 dB, Stereo 67 dB
Geräuschspannungsabstand ⁴⁾ bei 1 mV, 75 kHz Hub		Mono > 75 dB, Stereo 70 dB
Abmessungen	58 x 9,5 x 26 cm (B x H x T)	
Gebundener Preis einschl. Mwst.	1680,- DM	

- 1) **Trennschärfe statisch:** Empfänger wird vom Nutzsender um 300 kHz verstimmt. Nutzsender wird in der Stärke soweit erhöht, bis +/– 300 kHz neben dem Nutzsender eine Signalstärke von 1 µV gemessen wird. Verhältnis Nutzsignal : 1 µV in dB = stat. Trennschärfe.
- Trennschärfe wirksam:** 2 Sender von 40 kHz Modulationshub im Abstand 300 kHz. Modulierter Störsender = 1 mV, unmodulierter Nutzsender = 100 µV. Es wird ermittelt, wie stark der Störsender in den Nutzkanal überspricht.
- 2) **Störpulsunterdrückung:** NF-Spitzenstörabstand bez. auf 75 kHz Hub, gemessen mit 100 µV bzw. 20 µV Nutz- und 1 mV/100 kHz Störpulsantennenspannung.
- 3) **Empfindlichkeit:** für 240 Ohm Antenneneingang sind die 60-Ohm-Werte mit dem Faktor 2 zu multiplizieren.
- 4) **Fremd- und Geräuschspannungsabstand:** bei Bezug auf 40 kHz Hub sind von den bei 75 kHz Hub ermittelten Werten 6 dB abzuziehen.

Diagramm 1:

Frequenzgang (6 dB unter Volllaussteuerung), Klangregler

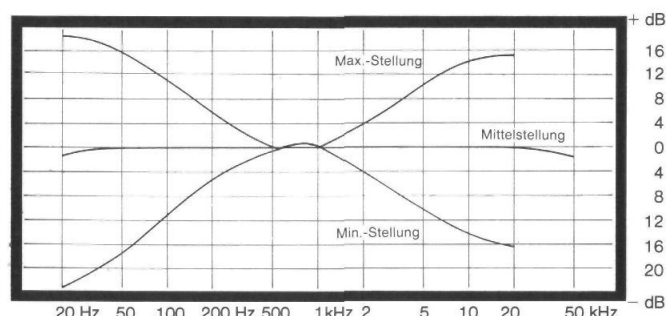


Diagramm 3:

Frequenzgang bei magnetisch Phono

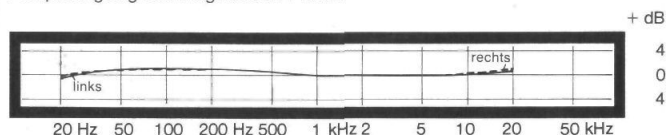


Diagramm 2:

Gehörliche Lautstärkeregelung (30 dB unter Volllaussteuerung), Filter

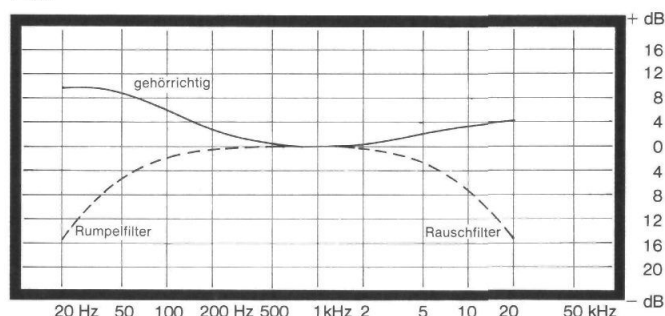


Diagramm 4:

Leistungsbandsbreite (durchgezogene Linie: an 4 Ohm; gestrichelte Linie: an 8 Ohm)

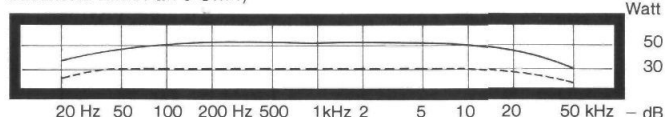
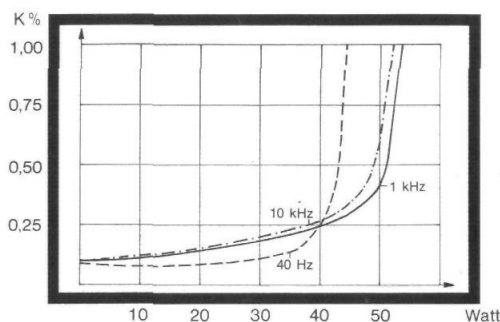
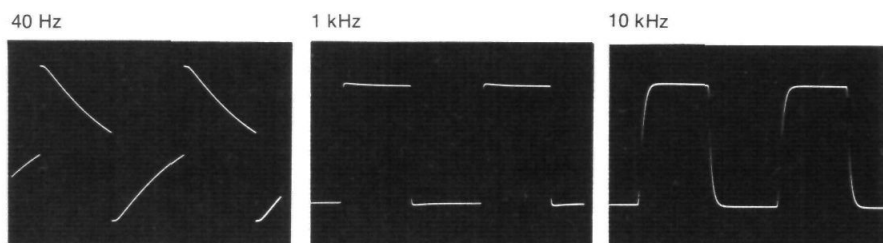


Diagramm 5:

Klirrgrad (an 8 Ohm)



Rechteckimpuls-Wiedergabe:



TEST

Elacs automatischer Plattenspieler Miracord 660



Das jüngste Mitglied der Miracord-Familie von Elac unterscheidet sich von seinem Vorgängermodell 630 hauptsächlich durch den neuentwickelten Tonarm, während sämtliche Bedienungsorgane von ihm unverändert übernommen wurden, so daß auch der Miracord 660 über keine Drehzahlfeinregulierung verfügt. Vom Laufwerk her bietet dieser zuverlässig arbeitende Automatik-Spieler sehr zufriedenstellende bis sehr gute Eigenschaften. Ebenso entspricht sein Tonarm den heutigen Anforderungen, ohne daß freilich seine Abtastfähigkeit als außergewöhnlich zu bezeichnen wäre. Insgesamt stellt der neue Elac ein kompaktes Gerät der guten HiFi-Mittelklasse dar. Stratos Tsobanoglou

Konstruktive Merkmale

Wahlweise als manueller, als automatischer Spieler oder als Wechsler verwendbares Gerät mit allen vorkommenden Geschwindigkeiten. Der Antrieb des schweren, ausgewuchteten Plattentellers aus antimagnetischem Metall erfolgt von der Motorachse mittels eines Gummi-Antriebsrades. Der Motor selbst ist eine vierpolige Asynchron-Ausführung. Seine Achse trägt eine Stufenwelle. Er ist an zwei Punkten im Chassis elastisch aufgehängt. Der für HiFi-Verhältnisse recht kurze Tonarm – er ist 20 cm lang – besteht aus einem Aluminium-Vierkantrohr. Aufgrund seiner geometrischen Auslegung bleibt der tangentielle Abtastfehlwinkel im kritischen Bereich der Schallplattenrillen unter $0,8^\circ$, ein sehr positives Ergebnis. Ganz zu Anfang einer 30-cm-Platte müssen allerdings Werte bis maximal $3,7^\circ$ in Kauf genommen werden. Dank der generell günstigen Abtastverhältnisse am Anfang einer Schallplatte fällt diese Tatsache dennoch wenig ins Gewicht. Ausbalanciert wird der Tonarm durch ein in der Längsrichtung verschiebbares Gegengewicht, das elastisch mit dem Armrohr verbunden ist. Die Tonarmeigenresonanz in Kombination mit Elac oder anderen Tonabnehmern mittlerer und hoher Nadelnachgiebigkeit liegt außerhalb des auf üblichen Schallplatten aufgezeichneten Baßbereichs. Auflagegewicht und Antiskating-Kompensation werden durch Federspannung erzeugt. Im Tonkopf lassen sich alle Ton-