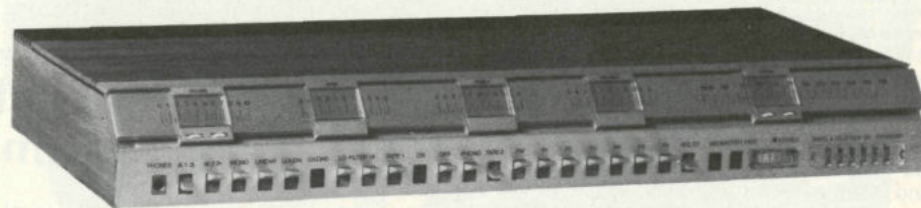


fono test Receiver

Die dänische Firma Bang & Olufsen, bekannt durch exklusives Design, zeigt mit dem Beomaster 4400 einen gelungenen Receiver im Rechenschieberlook. Als reines HiFi-Gerät ist er nur für den UKW-Empfang eingerichtet. Außer der kontinuierlichen Senderdurchwahl können sechs Stationen gespeichert werden. Die Einstellung ist durch die Abstimmungshilfen sehr einfach und genau. Fernempfang ist auch bei kritischer Empfangslage, wie sie in Mitteleuropa vielfach vorkommt, noch möglich. Dafür sorgt die gute Trennschärfe. Verzerrungen und Rauschen liegen beim Empfangs- und Verstärkerteil im unhörbaren Bereich. Als externe Geräte können neben zwei Lautsprecherpaaren ein Plattenspieler und zwei Tonbandgeräte angeschlossen werden. Die Leistung reicht auch für große Wohnräume und unterschiedliche Lautsprecherboxen aus. Angenehm überrascht die saubere Verarbeitung, ein Punkt, dem sonst gerade bei Design-Geräten viel zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet wird.

B & O Beomaster 4400



Verstärkerteil

Die obere, abgeschrägte Fronthälfte nimmt die Lautstärke-, Baß-, Höhen- und Balancesteller auf, welche als „Rechenschieber“ ausgeführt sind. In der unteren Hälfte befindet sich eine Tastenreihe, die aufgelockert wird durch einen Kopfhöreranschluß (Klinkenbuchse), eine Overloadanzeige, eine Betriebskontrollleuchte sowie den Bedienungshilfen des Empfangsteils. Mit den Tasten können zwei Lautsprecherpaare, Monobetrieb, gehörliche Lautstärkeregelung, Höhen- und Tiefenfilter sowie die Eingangsquellen Plattenspieler, zweimal Tonband und das UKW-Empfangsteil, eingeschaltet werden. Ausgeschaltet werden kann die Klangregelung (LINEAR) und das gesamte Gerät (OFF).

Mit einer Dauerton-Ausgangsleistung von 90 Watt je Kanal hält der Verstärker mehr als genügend Leistung bereit. Dies gilt auch für große Wohnräume und Lautsprecherboxen mit schlechtem Wirkungsgrad. Beim zweiten Lautsprecherpaar kann man zwischen Stereo- und Ambiphonie (spricht: Quasiquadrophonie) umschalten.

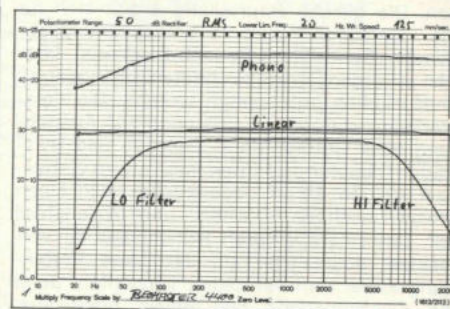
Von den beiden Tonbandanschlüssen verfügt nur der erste über eine Monitorfunktion, so daß der zweite Anschluß wohl hauptsächlich für Cassettendecks gedacht ist, da diese ja meistens keine echte Monitorfunktion besitzen. Überspielungen von Band zu Band sind, mit der genannten Einschränkung, in beiden Richtungen möglich. Dabei wird kurioserweise die Mithörkontrolle des ersten Bandgerätes durch Druck auf die Taste des zweiten Bandgerätes aufgehoben. Die Tonbandeingänge haben einen ziemlich hohen Eingangswiderstand. Ihre Quellimpedanzen bedingen den Anschluß von Geräten, die ebenfalls über DIN-beschaltete Eingänge verfügen. Die Wirkungsweise der Klangregelung erweist sich als praxistgerecht. Gleiches läßt sich über die Auslegung der gehörlichen Lautstärkeregelung sagen. Die Overloadanzeige spricht bei 90 Watt, entsprechend einem Klirrfaktor von einem Prozent an. Der Phonofrequenzgang weist einen Tiefenabfall auf (-3 dB bei 50 Hz). Mit dem Höhen- und Tiefenfilter lassen sich die jeweiligen Störungen gut unterdrücken, dabei macht sich der Abfall von 2 dB gegenüber der Linearstellung nicht bemerkbar. Das Gerät läßt sich relativ leicht bedienen, jedoch sind die Anschlüsse (alle nach DIN-Norm) aus optischen Gründen etwas umständlich unter den Kühlblechen zu erreichen.

Speziell Technisches

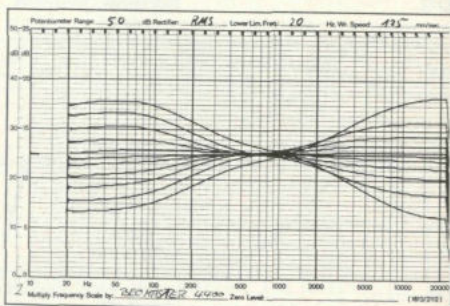
Zu den Messungen wurden die unter dem Gerät befindlichen Pegelvorregler „voll aufge-

dreht“. Dabei ergaben sich für die Eingänge Empfindlichkeiten, Übersteuerungsgrenzen und Impedanzen, die in der Praxis nicht zu Problemen führen dürften. Das gleiche hat seine Gültigkeit für den Dämpfungsfaktor, der im gesamten Frequenzbereich ziemlich gleichmäßig ist. Der Frequenzgang (-1 dB) hat einen etwas engen Bereich, dies wird sich jedoch kaum bemerkbar machen, da die Amplitude nur langsam abfällt. Hervorzuheben sind die ausgezeichneten harmonischen und Intermodulationsverzerrungen, welche sogar bei kleiner Ausgangsleistung noch gute Werte haben. Die Geräusch- und Fremdspannungsabstände sind als praxistgerecht zu bezeichnen, wobei die Differenz von nur 5 dB zwischen den beiden Werten von einer gut gelungenen Brummunterdrückung zeugt. Der Abfall des Phonofrequenzganges resultiert aus einem Abfall der Eingangsimpedanz (100 Hz-20 k Ω ; 50 Hz-3,8 k Ω ; 40 Hz-1,8 k Ω) und dem konstanten Innenwiderstand unseres passiven Entzerrers von 3,3 k Ω . In der Praxis wird sich dies jedoch kaum bemerkbar machen, da viele Tonabnehmer bei niedrigen Frequenzen ebenfalls niedrige Impedanzen besitzen. Der angegebene Wert von 47 k Ω wird im übrigen bei 400 Hz erreicht.

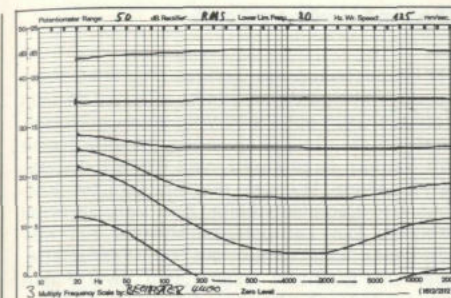
Hartmut Niemeier



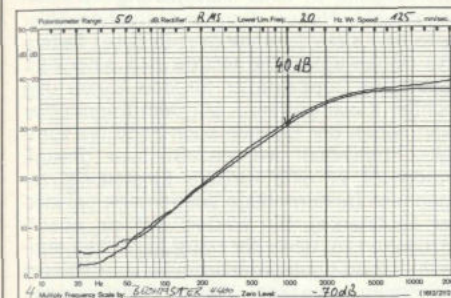
Frequenzgänge des Beomaster 4400 bei Phono, Linear, mit Lo- und Hi-Filter



Baß- und Höhenregler des Beomaster 4400 in allen gekennzeichneten Stellungen



Wirkung der gehörlichen Lautstärkeregelung beim Beomaster 4400



Übersprechen der beiden Stereokanäle im Verstärkerteil des Beomaster 4400

Empfangsteil

Die Bedienungselemente des Tunerteils, das sich auf den Empfang von UKW beschränkt, sind im rechten Teil des Gerätes untergebracht. Die Sendereinstellung erinnert dabei stark an einen Rechenschieber. In der langen Tastenreihe befinden sich die Tasten zur Wahl des UKW-Empfangs, der sechs Festsender und einer Kombination aus automatischer Scharfabstimmung und Stummabstimmung (AFC ST). Darauf folgen zwei Leuchtfelder, die bei gleicher Helligkeit anzeigen, daß der Sender genau eingestellt wurde. Nach dem Feldstärke-Instrument und der Stereoanzeige kommen dann noch die sechs Einstellrädchen für die Stationstasten. An der Rückseite des Gerätes befinden sich ein 240-Ohm- und ein 75-Ohm-Antenneneingang, die als Buchsen ausgeführt sind. Der letztere wurde zu den Messungen benutzt.

Um die Empfangsleistungen mit anderen Geräten vergleichen zu können, wurden auch hier bei geschlossenem Kreuzdipol die empfangenen Sender gezählt. Mit 36 Sendern ergab sich eine Zahl, die man durchaus als gut bezeichnen kann. Das Gerät ließ sich einfach und problemlos bedienen. Die „Rechenschieber-Abstimmung“ erwies sich als praktisch. Weniger praktisch war allerdings die Kombination der Stummabstimmung mit der automatischen Scharfabstimmung, die im Bereich von ± 290 kHz wirkt. Mit Hilfe der zwei Leuchtfelder konnten die Sender sehr genau eingestellt werden. Auch war die Feldstärkeanzeige eine gute Hilfe zur Ausrichtung der Rotorantenne. Die Einstellung der Festsender ließ sich relativ problemlos vornehmen.

Speziell Technisches

Der Frequenzgang verläuft relativ linear und die Übersprechdämpfung ist als gut zu bezeichnen. Das gleiche gilt für die Eingangs-

Die "Neue Generation"



KOSS TECH/2. Ein dynamischer Stereo-Kopfhörer der Spitzenklasse.

Der sehr breite Frequenzbereich von 10-22.000 Hz, der weit über dem normalen menschlichen Hörvermögen liegt, wird naturgetreu und verzerrungsfrei (<0.3%) reproduziert.

Die hochwertigen, 50 mm großen Antriebselemente, bieten den kristallklaren „Klang von KOSS“, der einfach überzeugend ist.

Die schon vielfach bewährten KOSS „Pneumalite“ Ohrkissen, die für eine hervorragende Geräusch-

isolation sorgen, und der extra breite, weichgepolsterte Kopfbügel des TECH/2 geben einen besonders hohen Tragekomfort, auch nach langem Gebrauch.

Auch bei diesem KOSS Kopfhörer entspricht die sorgfältige Verarbeitung und das elegante Styling der technischen Qualität.

Überzeugen Sie sich selbst bei Ihrem Hi-Fi-Fachhändler.

Um näheres über den TECH/2 zu erfahren, schicken Sie uns den Coupon - Oder rufen Sie einfach an -

Stichwort: „Neue Generation“.

... damit sie mehr freude an musik haben

KOSS® stereophones

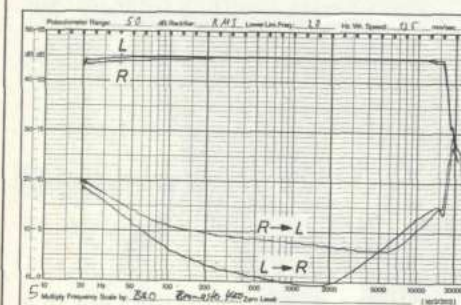
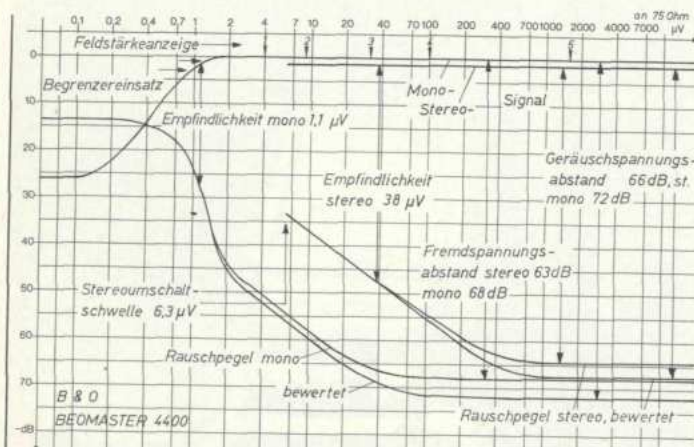
KOSS GMBH, Hedderheimer Landstrasse 155,
6000 Frankfurt am Main 50, Telefon (06 11) 58 20 06

Schicken Sie mir bitte ausführliche Informationen über den TECH/2.

Name _____

Strasse _____

PLZ, Ort _____



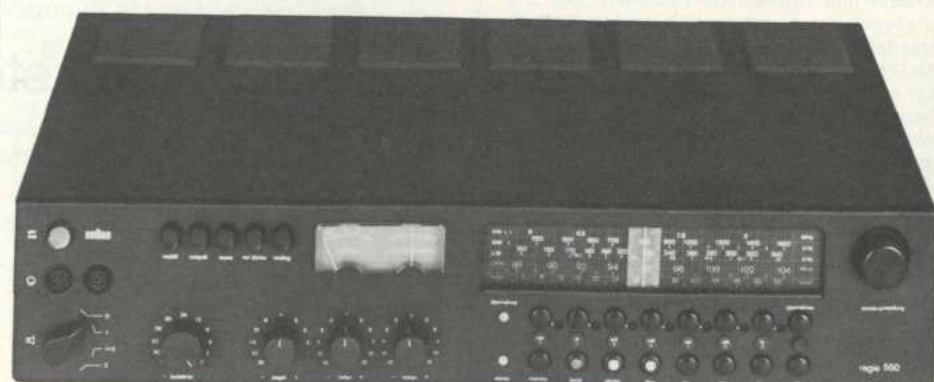
Frequenzgang und Übersprechen des Beomaster 4400 bei UKW-Empfang

Braun regie 550

Die deutsche Firma Braun hält auch nach ihrer Übernahme durch den amerikanischen Gillette-Konzern weiterhin an ihrem schlichten Design und an der europäischen Konzeption fest. Beim regie 550 macht sich das besonders beim UKW-Empfangsteil recht positiv bemerkbar, das sehr gut auf die kritischen europäischen Empfangsverhältnisse abgestimmt ist. So ist auch der Fernempfang durch gute Sendertrennung unproblematisch. Sehr praktisch im Betrieb sind die sieben Stationstasten, mit denen bevorzugte Sender gespeichert und wieder abgerufen werden können.

Alle Anschlüsse sind in einer Mulde auf der Geräteunterseite angeordnet, wo sie optisch nicht stören, aber für Änderungen auch etwas schlecht zu erreichen sind. Am Verstärkersteil lassen sich zwei verschiedene Lautsprechergruppen,

zwei Kopfhörer und zwei Tonbandgeräte sowie ein Plattenspieler und ein Zusatzgerät wie Equalizer o. ä. anschließen. Alle Anschlüsse erfolgen über DIN-Buchsen, so daß externe Geräte auch über diese Norm-Anschlüsse verfügbar sein sollten. Das Gerät ist durch einen funktionellen Aufbau einfach zu bedienen und ermöglicht dank seiner hochstehenden Electronic einen ungetrübten Hörgenuß.

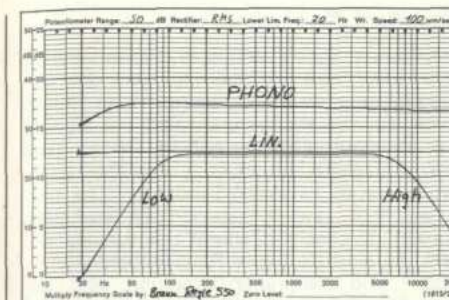


Verstärkersteil

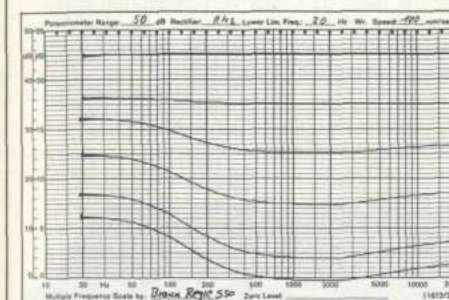
Der Netzschalter des Gerätes sitzt links oben auf der Frontplatte und hebt sich durch sein kräftiges Grün auffallend vom schwarzen Hintergrund ab. Rechts daneben ist eine Reihe von Tasten angebracht, von denen diejenigen für Mono, Rumpel- und Rauschfilter, welches hier Nadelfilter heißt, zum Verstärkersteil gehören. Der Lautsprecherwähler hat seinen Platz links unten auf der Frontplatte. Über DIN-Buchsen lassen sich zwei Paare von Lautsprecherboxen, die auch gemeinsam betrieben werden können, anschließen. Die Lautsprecherbuchsen sind auf der Geräteunterseite in einer Aussparung versenkt angebracht. Neben dem Lautsprecherwähler befinden sich Lautstärke-, Pegel-, Tiefen- und Höhenregler. Die letzten drei sind konzentrische Doppelregler für den linken und rechten Kanal getrennt. Mit dem Pegelregler kann neben der Balance auch noch die Lautstärke beeinflusst werden. Genauer gesagt, ermöglicht er eine variable Einstellung der Loudness (gehörliche Wiedergabe bei kleiner Lautstärke). Ein Faktor, der als positiv anzusehen ist, denn der Hörer kann die Loudness seinen Lautsprecherboxen und seinem Wohnraum anpassen. Welche Einstellungen dazu vorzunehmen sind, wird an einem Beispiel in der Bedienungsanleitung gezeigt. Der Receiver verfügt über DIN-Anschlußbuchsen für zwei Tonbandgeräte (eine Buchse für Monitorbetrieb) und einen Plattenspieler. Außerdem ist noch ein sog. Prozessoranschluß vorhanden, an den Zusatzgeräte wie Dolby, Equalizer etc. angeschlossen werden können. Bei Nichtbenutzung dieser Buchse ist hier stets der mitgelieferte Blindstecker einzustecken, da sonst keine Wiedergabe möglich ist. Alle eben genannten Anschlüsse befinden sich im Buchsengraben auf der Geräteunterseite. Offenbar ging man bei der Konstruktion davon aus, daß Verbindungen zum Gerät nur bei einer Erstaufstellung vorgenommen werden.

Anschlüsse für zwei Kopfhörer mit Würfelsteckern sind auf der Frontseite. Verzerrungsfreier Hörgenuß ist mit diesem Receiver aufgrund der entsprechenden sehr guten Meßdaten gewährleistet. Der Wiedergabebereich erstreckt sich noch klar über die Hörgrenze für tiefste und höchste Töne hinaus. Störungen durch Brummen oder Rauschen sind ebenfalls nicht zu erwarten.

Bei Wiedergabe von stark verrauschten UKW-Sendungen oder bei Plattenrumpeln lassen sich zu deren Unterdrückung die vorhandenen Filter gut anwenden. Sämtliche Eingänge sind problemlos. Mit den Ausgängen sollte



Frequenzgänge des Braun regie 550 bei Phono, hochpegel linear sowie mit Rausch- und Rumpelfilter



Wirkung der gehörlichen Lautsprecherregelung beim Braun regie 550

man aufgrund ihres hohen Widerstandes etwas vorsichtig verfahren. Verbindungen mit Geräten, die nicht über DIN-Buchsen verfügen, bringen meist Höhenverluste.

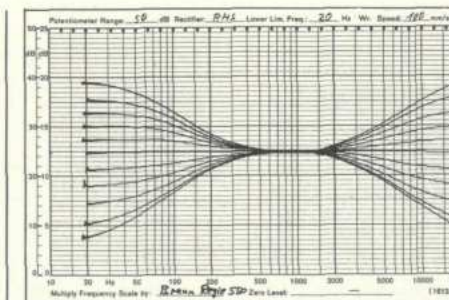
Speziell Technisches

Die Tape-Eingangswiderstände sind recht hoch. Klirr- und IM-Werte sind auch bei kleiner Ausgangsleistung sehr gut. Selbst wesentlich teurere Geräte haben da ihre Schwierigkeiten. Gleiches gilt für das Übersprechen. Über die einzelnen Frequenzgänge läßt sich nichts Nachteiliges sagen. Lediglich am Phonofrequenzgang könnte man in den Höhen noch eine Verbesserung erzielen. Der leichte Abfall unterhalb von 40 Hz ist in der Praxis unkritisch. Rumpel- und Nadelfilter arbeiten mit einer Steilheit von 12 dB/Oktave (Einsatzpunkte bei 75 Hz bzw. 7,5 kHz). Kurven für Baß- und Höhenregelung zeigen eine sehr gute Gleichmäßigkeit.

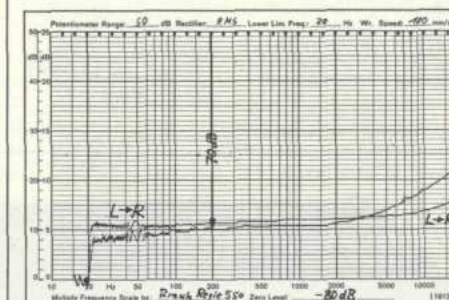
Dieter Vormbrock

Empfangsteil

Das Empfangsteil dieses Gerätes im typischen Braun-Design beinhaltet die Möglichkeit, alle vier gebräuchlichen Wellenbereiche zu empfangen. Uns interessiert aber nur der für Stereo nutzbare UKW-Bereich. Unter der etwas grob eingeteilten UKW-Frequenz-Skala befindet sich noch eine genaue Skala der Kanäle. Das Gerät verfügt über sieben Stationstasten, deren eingestellte Sender durch kleine, mitgelieferte Markierungsscheiben kenntlich gemacht werden können. Die Tasten zur Funktionswahl sowie eine Taste zur automatischen Scharfabstimmung befinden sich ebenfalls im rechten Teil des Gerätes. Im linken Teil sind neben den Instrumenten zur Mittenabstimmung und Feldstärkean-



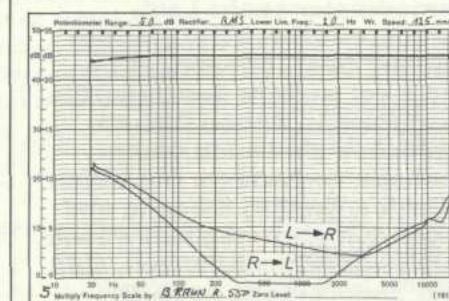
Baß- und Höhenregler des Braun regie 550 in allen markierten Stellungen



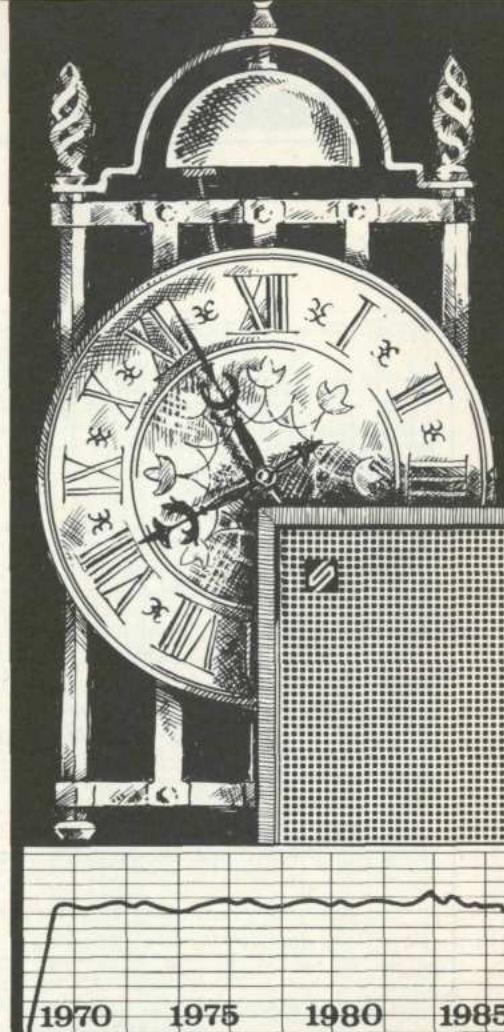
Übersprechen beider Stereokanäle beim Braun regie 550

zeige noch je eine Taste zur Stummabstimmung und zum ausschließlichen Stereobetrieb angeordnet. Unter dem Gerät sind je eine DIN-Buchse für die UKW-Antenne (240 Ohm) und eine für die anderen Antennen angebracht.

Die praktische Erprobung des Tunerteils hinterließ einen guten Eindruck, so konnten, dank der guten Trennschärfe, mit dem einfachen Kreuzdipol die erstaunliche Anzahl von 41 Sendestationen empfangen werden. Die Bedienung war, bis auf die etwas komplizierte Programmierung der Stationstasten, problemlos. Für die automatische Scharfabstimmung wurde der große wirksame Bereich von ca. 800 kHz festgestellt. Außerdem gefiel noch die Markierung der Festsender, die das Auffinden eines Senders wesentlich erleichtern. Doch es gab auch kleine Dinge die nicht gefielen, wie der umständliche Antennenanschluß unter dem Gerät und die Tatsache, daß der Skalenzeiger frei zugänglich ist. Insgesamt kann man jedoch bei den guten Empfangsleistungen von einem sehr guten Tunerteil sprechen.



Frequenzgang und Übersprechen des UKW-Teils beim Braun regie 550



Testsieger kommen und gehen, Favoriten werden entdeckt und vergessen, Neuheiten tauchen auf und wieder unter, — doch SPHIS-Lautsprecherboxen bleiben! Sie waren vor 5 Jahren so aktuell wie heute, und in 10 und mehr Jahren behalten sie ihre Aktualität, so modern und zeitlos wie eine runde Uhr, denn sie sind linear, verfärbungsfrei und klangneutral, in der Technik so ausgereift, daß Verbesserungen fast unmöglich sind. Und diese Spitzenprodukte werden bei schärfsten Kontrollen für Sie wie Einzelanfertigungen montiert, im bestausgerüsteten Spezialbetrieb und von versierten Fachkräften.

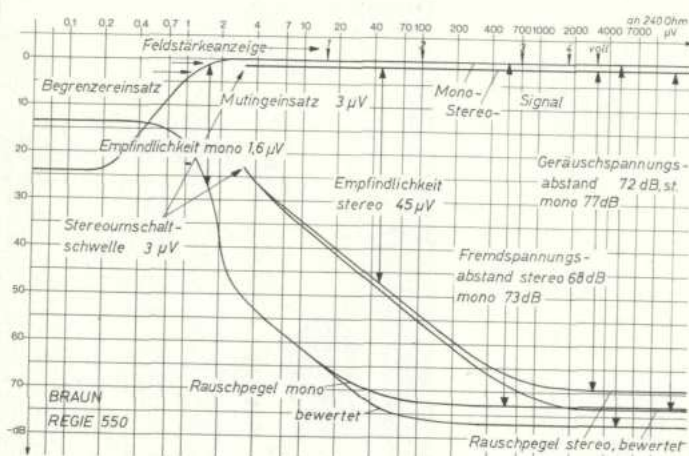
Prospekte und technische Unterlagen schicken wir Ihnen gern zu!

SPHIS

Regieboxen

Studioboxen

SPHIS AUDIOPRODUCT
741 Reutlingen / Wtbg.
Wilhelmstraße 61-1
Telefon (07121) 38331



Signal und Rauschen des UKW-Teils an 240 Ω beim Braun Regie 550

Speziell Technisches

Der Frequenzgang verläuft in beiden Kanälen sehr linear und gleichförmig. Das gut gedämpfte Übersprechen nimmt in den Höhen etwas zu. Die Klirrfaktoren sind bei 40 kHz Hub sehr gut und erreichen bei 75 kHz Hub teilweise relativ hohe Werte, was aber unerheblich ist, da kaum ein Sender so stark moduliert. Für die Eingangsempfindlichkeiten wurden durchschnittliche Werte festgestellt. Sehr gut sind die Signal-Rauschabstände. Pilotton- und Hilfstäger-Dämpfung sind mit über 75 dB als vorbildlich zu bezeichnen. Weniger vorbildlich ist allerdings der zu niedrige Einsatz des Stereoeingangs und der Stummabstimmung. Ausgezeichnet dagegen war die nach den zwei verschiedenen Methoden gemessene Trennschärfe. Spiegel- und Zwischenfrequenz-Dämpfung sind als befriedigend bzw. gut zu bezeichnen.

Hartmut Niemeier

Telefunken TRX 2000

Bei diesem größten Receiver im Programm spricht Telefunken von einem Vorstoß in die Weltspitze. Zu einem hohen Preis wurde alles nur denkbare eingebaut. Sogar echte Quadrophonie ist mit einem externen Tonbandgerät möglich. Die Empfangsfrequenz oder der Kanal wird digital mit grünen Leuchtziffern angezeigt (kein Synthesizer), ebenso die Uhrzeit. Alle gebräuchlichen Wellenbereiche sind wählbar und

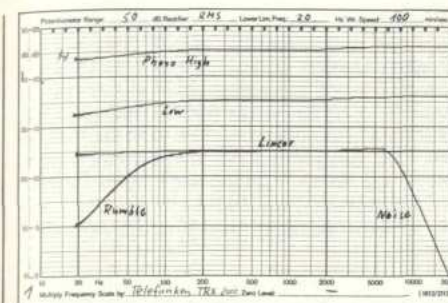


bei UKW lassen sich sieben Stationen speichern und über Sensoren abrufen. Die abgegebene Leistung der vier Endverstärker wird einzeln von grünen Leuchtbalken (LED-Ketten) nach Studionorm angezeigt. Leider kann diese Anzeige nicht für Tonbandaufnahme, wo sie weit wichtiger wäre, eingesetzt werden. Mit den vier Kanälen läßt sich jede nur denkbare Kombination lösen. So ist auch ein SQ-Decoder eingebaut. Als externe Geräte lassen sich neben einem CD-4-Demodulator sechs Lautsprecherboxen, zwei Plattenspieler, zwei Tonbandgeräte und zwei weitere Zusatzgeräte anschließen. Neben DIN-Anschlüssen sind auch Cinch-Buchsen vorhanden. Die vielen Schalter, Regler, Klappen und Leuchtfelder ermöglichen zwar universelle Einstellungen, sind aber andererseits auch für Kenner nur noch schwierig zu überblicken. Wäre dieser

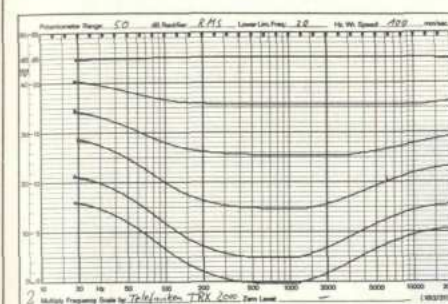
Aufwand auf die technischen Details verlagert worden, könnte man von Weltspitzenklasse reden.

Verstärkerteil

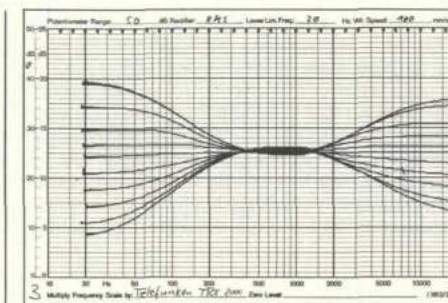
Das Verstärkerteil liegt als diskrete Quadrophonie vor, also vier Verstärkungs-kanäle. Lediglich die Phonoeingänge sind nur für Stereobetrieb ausgerüstet. Für Quadrowiedergabe ist dann beispielsweise ein externer CD-4-Demodulator erforderlich. Neben Quadro bestehen mittels des Betriebsarten-schalters, der gleichzeitig die erforderlichen Lautsprecheranschlüsse schaltet, noch folgende weitere Wiedergabemöglichkeiten: SQ-Quadro (eingebauter SQ-Decoder), 2 x Stereo, Stereo, 2 x Mono und Mono. Um 2 x Stereo- bzw. 2 x Mono-Darbierung zu ermöglichen, kann neben den 4 Quadroböden ein zweites Paar Lautsprecher angeschlossen werden (DIN-Buchsen). Auf der Geräte-rückseite finden sich neben den Lautsprecher-buchsen DIN-Anschlüsse für 2 Plattenspieler, 1 Zusatzgerät (alles Stereoanschlüsse), 2 Tonbandgeräte – eine Buchse davon für Monitorbetrieb geeignet – sowie ein weiteres Zusatzgerät (alles Quadroanschlüsse). Zu der einen Tonbandbuchse – leider handelt es sich dabei um die, die Monitorbetrieb nicht zuläßt – sind Cinch-Buchsen parallel geschaltet. Die Empfindlichkeit der Phonoeingänge läßt sich mittels eines Druckschalters um-



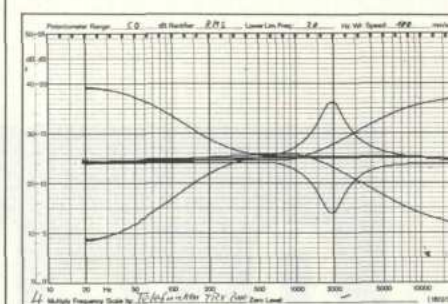
Phono High, low, linear sowie mit Rausch- und Rumpelfilter



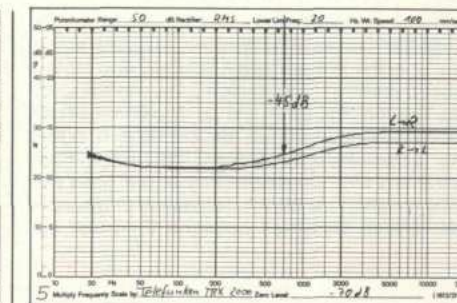
Wirkung der gehörrihtigen Lautstärkere-gelung beim Telefunken TRX 2000



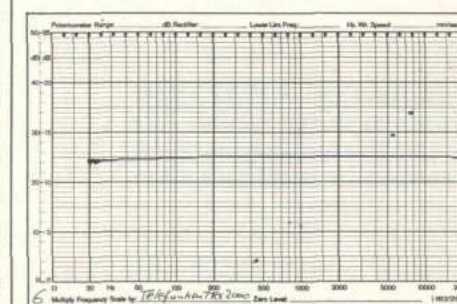
Baß- und Höhenregler des Telefunken TRX 2000 in allen gekennzeichneten Stellungen



Baß-, Mitten- und Höhenregler linear und in beiden Extrempositionen beim Telefunken TRX 2000



Übersprechen beider Stereokanäle beim Telefunken TRX 2000



Frequenzgang des Mikrophoneingangs beim Telefunken TRX 2000

schalten. Auf der Frontseite haben hinter einer Klappe versteckt DIN-Buchsen für Kopfhörer und Mikrophon Platz. Vorn sind weiter die Einstellregler für Lautstärke, Baß, Mitten, Höhen und Balance. Mit den zwei Balancereg-lern läßt sich die Lautstärke zwischen rechts-links sowie bei Quadro auch vorn-hinten variieren. Kippschalteausführung haben Rausch-, Rumpel- und Linearfilter. Mit letzterem kann die Loudness ausgeschaltet werden. Die Unübersichtlichkeit des Eingangs-wählers, der über 11 Stellungen verfügt, wird über ein Anzeigefeld gebessert, in dem der jeweils durchgeschaltete Eingang mittels

Leuchtfeld angezeigt wird. Das gilt nicht für den Monitoreingang, der über einen separaten Schalter verfügt. Übersteuerung und Überlastung des Verstärkers werden ebenfalls angezeigt. Erwähnt sei hier noch, daß mit dem Einschalten des Receivers stets ein äußerst geräuscharmer Ventilator anläuft, der zur Kühlung der Endstufen dient. Außerdem ist eine Digitaluhr integriert. Mit 2 x 80 W bzw. 4 x 65 W ist für den Hausgebrauch genügend Ausgangsleistung vorhanden. Die geräte-eigenen Verzerrungen liegen deutlich unterhalb der mit dem Ohr wahrzunehmenden Werte. Rauschen und Brummen sind genü-

gend unterdrückt. Störungen der Wieder-gabe von hierher sind nicht zu befürchten. Der Wiedergabefrequenzgang ist im Hörbe-reich linear. Änderungen des Frequenzgan-ges lassen sich mit den vorhandenen Reg-lern und Filtern gut vornehmen. Zwischen den beiden letzten positiv markierten Stel-lungen des Baßreglers war jedoch kein Unter-schied mehr festzustellen. Wie die Messun-gen zeigten, eignet sich der Mikrophonein-gang nicht nur für Sprache, sondern auch für Musik gut, was man relativ selten antrifft. Ton-bandkopien können mit dem Gerät direkt durchgeführt werden.

Warum die WHD Minibox auch dann ganz 'cool' bleibt, wenn's besonders heiß zugeht



Echte 70 Watt HiFi-Musikleistung im Kleinformat – da würde es herkömmlichen Lautsprecher-Systemen ganz schön heiß werden. Viel zu heiß sogar!

Deshalb hat WHD für die Minibox ein völlig neues tech-nisches Konzept entwickelt: Die integrierte Alu-Schall-wand mit optimaler Wärmeableitung.

So brillant wie ihre Technik ist auch ihr Klangbild und ihr Preis-/Leistungsverhältnis.

Verlangen Sie Unterlagen über die Qualitätsbox im Taschenbuch-Format. Machen Sie den Hörtest!

Abmessungen 173 x 120 x 106 mm, Nennleistung/Musik 50/70 Watt
Tieftöner 100 mm und Kalottenhohtöner 19 mm
Schwingungsarmes Softline-Gehäuse in Braun oder Schwarz

HiFi-Lautsprecher von WHD – man muß sie hören, um zu glauben, was in ihnen steckt!



Wilhelm Huber + Söhne OHG
WHD-Lautsprecher- und
Transformatorbau
Postfach 20
7212 Deißlingen/Neckar
Telefon 07420/2255 + 2181
Telex 762887

Speziell Technisches

Unverständlich, weshalb die LED-Anzeigen als VU-Meter bezeichnet werden, obwohl echte Peakanzeige ohne Vorlauf vorliegt. Die Hochlaufzeit beträgt 7,8 m sec., die Fallzeit 1,5 sec. Sowohl bei zwei- als auch bei vierkanaligem Betrieb differierten die Anzeigen bei gleicher Einspeisung auf allen Kanälen stellenweise um eine, in einem Fall sogar um zwei LEDs. Dies ist für den Höreindruck unwesentlich, jedoch wird der optische Eindruck et-

was getrübt, zumal auch die Helligkeit der LEDs einer Reihe nicht sehr gleichmäßig war. Die Gründe dafür dürften in der Abstimmung der Anzeigen untereinander, ihren Ansprechgrenzen und der Toleranz der Kanalgerechtigkeit liegen. Der Receiver würde sicher noch aufgewertet, wenn die LEDs universeller eingesetzt werden könnten, sie dienen hier leider nur dazu, den Verstärkerausgang anzuzeigen (Eichung 0 dB $\pm$ 60 W/4 Ω). Die beiden

Sicherungsanzeigen der Endstufen heißen Overload und Overdrive, wobei Overload im üblichen Sinne Überlastungen (z. B. thermisch) anzeigt. Overdrive weist auf ein Übersteuern, d. h. ein verzerrtes Ausgangssignal hin. Laut Herstellerangaben werden dabei Ein- und Ausgangssignal miteinander verglichen. (Da die Overloadanzeige beim Testgerät ausgefallen war, ließ sich ein Vergleich der beiden Anzeigen nicht durchführen.) Der

Overdriveindikator spricht erst bei Verzerrungen von 1% an. Bei der Ermittlung des Frequenzganges bedurfte es einigen Fingerspitzengefühls, um die lineare Position zu finden, die etwas kanalabhängig aufgrund der Tonregler war. Diese Regler rasten in Mittelstellung nicht ein und lassen sich auch nicht abschalten. In der optischen Nullstellung wirkte der Höhenregler stets etwas in „negative Richtung“. Die Loudnesscharakteristik ist

sehr stark ausgeprägt, das gilt besonders für die Höhen. Daher sollte sie nur bei sehr geringen Lautstärken benutzt werden. Die Impedanzen sind, auch wenn man sie sich anders wünscht (Tape out) nach DIN ausgelegt. Die Eingangsimpedanz der Cinch-Buchsen sollte jedoch der größeren Kompatibilität wegen höher sein. Sehr gut gelöst ist das Problem des Fremd/Geräuschspannungsabstandes; so ließen sich bei offenem, abge-

schlossenem oder kurzgeschlossenem Eingang keine nennenswerten Unterschiede feststellen. Gut auch das Übersprechen, es bleibt im gesamten Hörbereich unter -40 dB. Beim Arbeiten an einer komplexen Last zeigte der Verstärker einige Unschönheiten, vornehmlich im Bereich zwischen 300 und 400 Hz, man sollte deshalb auf den Anschluß von elektrostatischen Lautsprechern verzichten. Dieter Vormbrock

Dual

Vorbild für alle anderen.



Dual CS 604 – die technische Spitze in der mittleren Preisklasse. Halbautomatischer HiFi-Spieler mit Tonarmrückführung und Endabschaltung. Elektronischer Direktantrieb. Magnet-System mit elliptischer Nadel. 4fach Leuchtstroboskop. Pilot-Lift und Rillenfinder.



Dual CS 621 – Der preiswerte HiFi-Spieler mit elektronischem Direktantrieb und vollautomatischen Tonarmfunktionen.

Plattenspieler haben uns zur Nr. 1 gemacht und sind auch heute noch – wie vor Jahrzehnten – Beispiel für Qualität und Leistung.

Auf dieser Basis haben wir zwei völlig neue HiFi-Laufwerke entwickelt. 2 Plattenspieler, die für HiFi-Hersteller in der ganzen Welt wieder einmal neue Maßstäbe setzen: CS 604 Semi-Automatik und CS 621 Vollautomatik – Vorbild für alle anderen.

- Elektronischer Direktantrieb – Das Konzept der Zukunft. Nahezu verschleißfrei mit Spitzenwerten für Gleichlauf und einer naturgetreuen Musikwiedergabe.
- Straight-Tonarm mit echter kardischer Lagerung – bis heute die unübertroffene Tonarm-Technik.
- DMS 240 E mit elliptischer Abtastnadel – ein hochwertiges Magnet-System mit großen Qualitätsverbesserungen in der Abtastung.

Plattenspieler mit dieser HiFi-Leistung gibt es nicht viele. Und schon gar nicht zu diesem Preis.

Fragen Sie Ihren Fachhändler nach den neuen HiFi-Laufwerken Dual CS 604 und Dual CS 621.



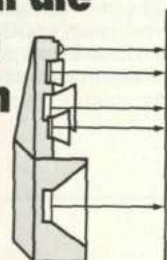
Dual HiFi-Beratungsscheck

Wenn Sie mehr über die technischen Details der abgebildeten Geräte und das ganze Dual-HiFi-Programm 1978 wissen möchten, schicken Sie uns diesen Beratungs-Scheck auf einer Postkarte oder im Briefumschlag (Absender bitte deutlich schreiben).

Dual Gebrüder Steidinger
7742 St. Georgen/Schwarzwald

Niederlande: Rema Electronics B.V., Isarweg 6-8, NL-1015 Amsterdam Sloterdijk
Schweiz: Dewald AG, Seestraße 561, CH-8038 Zurich
Österreich: Othmar Schimek, Willibald-Hauthaler-Str. 23, A-5020 Salzburg.

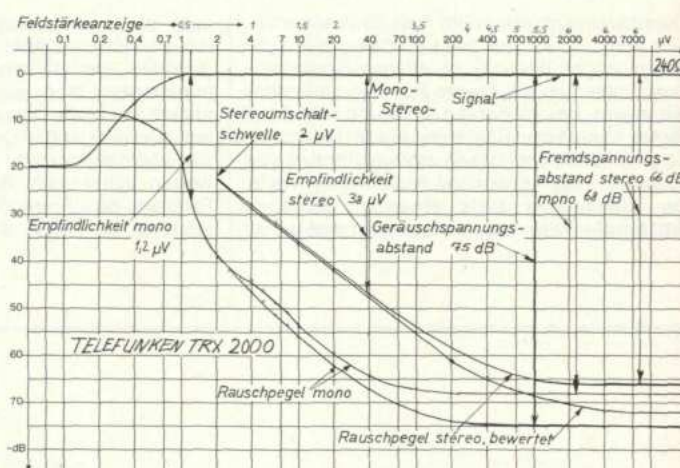
Wenn man eine Box auszieht, ist es wie bei lieben Menschen. Das störende ist weg. Wie bei der DAHLQUIST. Eine Box ohne Gehäuse, weil die Töne dadurch nur verzerren würden. Die DAHLQUIST strahlt alle Töne direkt ab. Ohne Irrungen und Wirrungen in großen Gehäusen. Darum erkennt man die DAHLQUIST überall sofort an ihrem schlanken Körper. Und anschließend ist leicht zu hören, warum der Körper so schlank ist.



Alleinimporteur:
Soundphonic
Postfach 40 16 43
Belgradstraße 34
8000 München 40

Vertrieb:
annex GmbH & Co. KG
Beusselstr. 71, 1000 Berlin 21

fonotest



Signal und Rauschen vom 240-Ohm-UKW-Eingang bis zum NF-Ausgang des Telefunken TRX 2000

Empfangsteil

Die digitale Anzeige der Frequenz ist auf ± 25 kHz genau. Man kann alle erreichbaren Stationen des 100-kHz-Rasters bequem einstellen, den Feinabgleich besorgt die AFC. Wahlweise werden auch die Kanalnummern angezeigt, 300-kHz-Raster mit 100-kHz-Raster. Die digitale Frequenzanzeige arbeitet wesentlich präziser und reproduzierbarer als Zeigerskalen. Es ist auch bei LW, MW und KW ein Vergnügen, auf „Wellenjagd“ zu gehen, wenn man die ausführliche Sendertabelle zu Hilfe nimmt. Etwas gewöhnungsbedürftig ist der vielstufige Bereichsschalter (platzsparender Drehschalter anstelle von Drucktasten). In einem Anzeigefeld leuchtet jedoch zur Erleichterung der jeweils eingestellten Wellenlänge auf. Die sieben UKW-Sensor-Stationstasten sind leicht zu bedienen, aber nur schlecht nach Öffnen der Klappe einzustellen: Der Abstand der kleinen Drehknöpfe ist so eng, daß man nur mühsam mit den Fingern zur Einstellung herankommt und dabei gelegentlich die obere Kontaktleiste berührt, wodurch automatisch ein nicht gewünschter Kanal anspricht. Hier ist ein kleiner Steckschlüssel nützlich.

Das Feldstärkeinstrument arbeitet logarithmisch und ist gut ablesbar. Weniger eindeutig ist die rote Stereo-Kontrollampe, die auch bei Mono noch durch Skalennebenlicht zu hell leuchtet. Einen zusätzlichen Bedienungskomfort bieten die einstellbare Stummabstimmung (Muting), der wählbare Stereo-Mono-Umschaltpegel sowie die abschaltbare automatische Scharfabstimmung (AFC), die bei Berühren des Sendereinstellknopfes abschaltet und wenige Sekunden nach Loslassen wieder einschaltet. Insgesamt sind die Bedienungsmöglichkeiten wohl durchdacht und mit geringen Abstrichen benutzerfreundlich.

Speziell Technisches

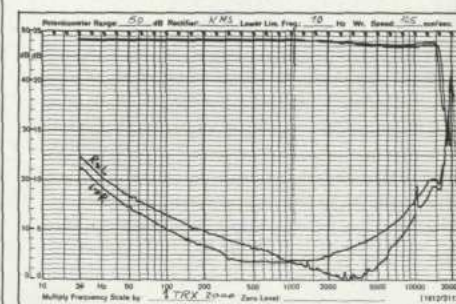
Das hervorstechende Merkmal des Hochfrequenzteils ist die digitale Frequenzanzeige. Die Oszillatorfrequenz des Eingangsteils wird einem Frequenzzähler zugeführt, der hieraus die Frequenz des eingestellten Senders ermittelt und anzeigt. Der UKW-Eingangsteil ist mit Feldeffekttransistoren bestückt und wird über eine variable Gleichspannung mit Kapazitätsdioden abgestimmt (ein Vorkreis, zwei Zwischenkreise, ein Oszillatorkreis). Es folgt ein ZF-Filter mit zwei integrierten Verstärkern und zwei je vierkreisigen Filtern. Der nachfol-

gende Begrenzer und Demodulator sowie der Stereodekoder bestehen aus integrierten Schaltkreisen.

Die gemessenen Werte stimmen gut mit den Werten des Datenblattes überein bzw. übertreffen diese sogar. Eine Ausnahme bildet der Klirrfaktor. Hier zeigten sich besonders bei größerer Aussteuerung (75 kHz Hub) Klirrfaktoren in der Nähe von 0,5%, im Extremfall (nur rechter oder nur linker Kanal ausgesteuert) sogar bis 0,8%. Auch bei einem zweiten getesteten Gerät bestätigten sich diese Ergebnisse. Zusätzlich wurde festgestellt, daß sich nach Einschalten des Geräts der Klirrfaktor mit der Zeit ändert, was auch bei einigen anderen Fabrikaten der Fall ist. Unmittelbar nach dem Einschalten war der Klirrfaktor sehr gering. Er steigt innerhalb von 2 Stunden auf einen Maximalwert. Dieser wurde in der Tabelle angegeben. Man darf die Höchstwerte jedoch nicht überbewerten. In der Praxis sind die Sender nur mit rund 40 kHz Hub ausgesteuert und das Signal kommt überwiegend aus der Mitte ($L=R$). In diesem häufigsten Betriebszustand beträgt der Klirrfaktor 0,2%, was als recht guter Wert angesehen werden kann.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß der UKW-Teil sehr gute Trennschärfe, präzise Einstellungsmöglichkeiten und gute Wiedergabequalität bietet.

Dr. Hz



Frequenzgang und Übersprechen bei UKW-Empfang mit Telefunken TRX 2000

Die Memorex-Cassette. So wiedergabetreu, daß Glas zerspringt.



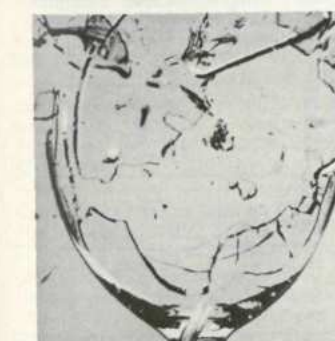
Memorex im Wiedergabe-Test der Queen of Jazz: Ella Fitzgerald live im Tonstudio. Aufnahme erfolgt auf Memorex-Cassette. Wird die Live-Stimme, elektronisch verstärkt, wirklich jenen Ton treffen, der Glas zerspringen läßt?



Die Live-Stimme ertönt höher und höher und — trifft den Ton!



Jetzt ein neues Glas. Die Memorex-Aufnahme wird abgespielt. Hochspannung im Studio: Wird die Cassette wirklich den Live-Ton wiedergeben?



Es geschieht! Die phänomenale Wiedergabetreue der Memorex-Cassette ist bewiesen.

So live-scharf die Höhenaussteuerung dieser Cassette ist, so live-scharf ist ihr Baßvolumen. Diese Kapazität verdankt sie dem neuen amerikanischen MRX₂-Oxide-Band (für Memorex geschützt). Sie gehört zu den hochwertigsten Cassetten der Welt. Die Memorex-Cassette ist für alle Abspielsysteme geeignet.



Die Memorex-Cassette ... ist es live — oder ist es Memorex?

Memorex GmbH, Hahnstr. 41, 6000 Frankfurt/M., Tel.: 06 11 / 6 60 51

Receiver

Meßergebnisse Verstärkerteil

	B & O Beomaster 4400			Braun regie 550			Telefunken TRX 2000		
Dauerleistung (220 V Netz, 1% Klirr)	2x90 Watt			2x91 Watt			2x82 Watt (4x65,5 Watt)		
1 kHz an 4 Ohm	2x82 Watt			2x85 Watt			2x78 Watt		
40 Hz an 4 Ohm	2x58 Watt			2x58 Watt			2x51 Watt		
1 kHz an 8 Ohm									
Klirrfaktor (1 kHz)									
Intermodulation (50/7000 Hz 4:1)	Klirr			Klirr			Klirr		
2x Nennleistung	0,007%			0,013%			0,075%		
2x 50 W	0,008%			0,009%			0,04%		
2x 5 W	0,011%			0,009%			0,028%		
2x 50 mW	0,08%			0,008%			0,01%		
	0,05%			0,012%			0,025%		
				0,07%			0,065%		
				0,03%			0,03%		
Dämpfungsfaktor bezogen auf 4 Ohm	20 Hz			20 Hz			20 Hz		
	41			40			29		
1 kHz	40			30			29		
15 kHz									
20 kHz									
20-27									
Frequenzgang	29 Hz-18 kHz (-1 dB)			13,5 Hz-26 kHz (-1 dB)			16 Hz-20 kHz (-1 dB)		
	11 Hz-39 kHz (-3 dB)			7,2 Hz-54 kHz (-3 dB)			3,5 Hz-35 kHz (-3 dB)		
Eingänge	Empfindlichkeit			Empfindlichkeit			Empfindlichkeit		
Micro	2,1 mV			1 mV			2,6 mV		
Phono	92 mV			> 20 mV			75 mV		
Tuner, Aux	-			-			2,2/4,4 mV		
Endstufe	-			-			250 mV		
Tape Cinch	-			-			7 V		
Tape DIN	0,47 mV/kΩ			0,38 mV/kΩ			360 mV		
Pre out	8 V			7,4 V			250 mV		
	380 kΩ			423 kΩ			20,8 mV/kΩ		
							7 V		
Ausgänge	Ausgangsspannung			Ausgangsspannung			Ausgangsspannung		
Tape Cinch	0,35 mV/kΩ			0,52 mV/kΩ			350 mV		
Tape DIN	95 kΩ			210 kΩ			0,6 mV/kΩ		
Pre out	-			-			-		
	-			-			-		
Fremdspannungsabstand/Geräusch	2x50 mW			2x50 mW			2x50 mW		
Micro	56/61 dB			54/67 dB			60/70 dB		
Phono	59/64 dB			55/70 dB			62/72 dB		
Aux	-			84 (82)/95 (88) dB			-		
Endstufe	72/77 dB			-			64/70/74/79 dB		
	-			-			75/88 dB		
Abmessungen (b x h x t)	57,5 x 9,5 x 28 cm			50 x 11 x 32 cm			49,4 x 16,3 x 38,6 cm		
Gewicht	10 kg			14 kg			23,5 kg		
Circa-Preis	1900,- DM			1650,- DM			3000,- DM		

Meßergebnisse Empfangsteil

	B & O Beomaster 4400				Braun regie 550				Telefunken TRX 2000			
Wellenbereiche	UKW (86,5-108,3 MHz)				UKW (87,5-105,3 MHz), KW, MW, LW				UKW (86,8-108,3 MHz), 2x KW, MW, LW			
Trennschärfe bei Störsender (kHz)	-300 -100 +100 +300				-300 -100 +100 +300				-300 -100 +100 +300			
NF-Dämpfung bei Ustör = Unutz	79 dB 30 dB 16 dB 79 dB				83 dB 44 dB 26 dB 83 dB				> 70 dB 5 dB 20 dB > 71 dB			
Erforderliche HF-Erhöhung für 30 dB NF-Störabstand	50 dB 0 dB -1,5 dB > 50 dB				> 50 dB 5 dB -1 dB > 50 dB				46 dB -8 dB -2 dB > 50 dB			
Spiegelfrequenz-Dämpfung ZF-Dämpfung	62 dB 64 dB				66 dB 90 dB				> 80 dB > 100 dB			
Klirrfaktor bei 1 kHz	40 kHz Hub				40 kHz Hub				40 kHz Hub			
Mono	0,16%				0,27%				0,24%			
Ratio-Mitte	0,12%				0,1 %				0,24%			
Minimum	0,12%				0,27%				0,24%			
Stereo (L = R)	0,1 %				0,11%				0,21%			
Ratio-Mitte	0,07%				0,18%				0,16%			
Minimum	0,07%				0,14%				0,16%			
Stereo L (R = 0)	0,08%				0,15%				0,16%			
Ratio-Mitte	0,08%				0,12%				0,16%			
Minimum	0,08%				0,12%				0,16%			
Stereo R (L = 0)	0,08%				0,12%				0,16%			
Ratio-Mitte	0,08%				0,12%				0,16%			
Minimum	0,08%				0,12%				0,16%			
Übersprechdämpfung bei 250 Hz	L→R				L→R				L→R			
1 kHz	43 dB				36 dB				30 dB			
6 kHz	45 dB				37 dB				45 dB			
10 kHz	36 dB				38 dB				36 dB			
15 kHz	32 dB				33 dB				32 dB			
	30 dB				30 dB				28 dB			
Frequenzgang, bezogen auf 1 kHz, bei 22,5 kHz Hub (L/R)	-0,5 dB/-1,5 dB 0 dB/0 dB -0,5 dB/-1 dB				-0,5 dB/-0,5 dB 0 dB/0 dB 0 dB/0 dB				0 dB/0 dB -1 dB/-1 dB -1 dB/-1,5 dB			
Eingangsempfindlichkeit Mono an 240 Ohm bei 40 kHz Hub	26 dB S/R (75 Ω) 1,1 µV				26 dB S/R 1,6 µV				26 dB S/R 1,2 µV			
Eingangsempfindlichkeit Stereo an 240 Ohm bei 40 kHz Hub	48 dB S/R 38 µV				46 dB S/R 45 µV				46 dB S/R 38 µV			
Begrenzereinsatz bei 40 kHz Hub	-1 dB: 1,3 µV; -3 dB: 0,95 µV				-1 dB: 1,6 µV; -3 dB: 1,2 µV				-1 dB: 0,8 µV; -3 dB: 0,55 µV			
Fremdspannungsabstand bei 1 mV U ₀ und 40 kHz Hub	Mono: 68 dB Stereo: 63 dB				Mono: 73 dB Stereo: 73 dB				Mono: 68 dB Stereo: 66 dB			
Geräuschspannungsabstand bei 1 mV U ₀ und 40 kHz Hub	72 dB				77 dB				75 dB			
Pilotton-Dämpfung	65 dB				> 75 dB				79 dB			
Hilfsträger-Dämpfung	> 75 dB				> 75 dB				70 dB			
Stereoumschaltswelle Mutinginsatz	6,3 µV				3 µV				min 1,4 µV; max 500 µV			
	-				3 µV				min 1,4 µV			

PRIVAT gesucht

Suche Mozart-Divertimentis mit Gileau, Droubaix u. a., Archivproduktion 14117, zu kaufen. Harald Ringel, Godramstener Straße 48, 6740 Landau/Pfalz.

Kaufe gegen bar: YAMAHA B2 Endverstärker, C2 Vorverstärker; dazu YAMAHA-Spitzenboxen und Plattenspieler u. ä. Dipl.-Kfm. Alfons Heemann, Hindenburgstraße 14, 4436 Epe/Westf., Tel.: (02565) 2072.

Paris wohnend, suche Tonband(tausch)partner in Deutschland mit zweispurigem Revoxgerät. Angebote an FONOFORUM unter Chiffre 3/78/4.

Suche: Fritz Wunderlich Portrait, gesendet am 24. 12. 1977 im Südfunk Stuttgart. Klaus Besemer, Bochofener Weg 29, 4054 Nettetal 1.

PRIVAT angeboten

Verkaufe: fono forum 1972-1977. Tel.: (0781) 83602.

fono forum 1967-1977 billig abzugeben. O. Behringer, Königstraße 22, 8880 Dillingen.

Neuwertige LPs (Bach bis Strawinski) preiswert abzugeben. J. Derichs, Mirbachstraße 13, 5330 Königswinter, Tel.: (02223) 21484.

fono forum 1968-1976 (außer 9/69, 11/71, 7/72, 8/73) sehr günstig abzugeben. Angebote an: W. Müller, Reuterweg 60, 6000 Frankfurt/M.

Die Sensation in der Schallplattenpflege. Verkaufte Vacuum-Schallplattenreiniger, 210,- DM NN + Verp. P. C. Hampe, Vogelsangerstraße 25, 7541 Grunbach.

Neuwertiges Spitzentonbandgerät Philips N 4450 Reverse mit Zubehör, Neupreis 2700,- DM, für VB 1600,- DM abzugeben. Tel.: (06421) 44273.

Opern- und Konzertmitschnitte aus allen Opernhäusern der Welt in hervorragender Qualität. Einmalige Tondokumente der Vergangenheit und Gegenwart auf Tonband. Kostenlos Katalog anfordern. M. Hirafuku, Feldstraße 7, 8032 Lochham.

Jazz-Discothek, 900 Titel, 1923-1956, Bestzustand, kompl. zu verkaufen. Angebote an FONOFORUM unter Chiff