



HITACHI hifi

Beispiele modernster Technik



HT-840: Gleichlauf- Traumwert nahe Null!

Gleichlaufschwankungen von nur 0,02% (DIN-45500) waren bisher auch für Experten ein Traumwert.

HITACHI ist es gelungen, diesen Traum in Wirklichkeit umzusetzen. Die Grundlage dafür bildet der neu entwickelte UNITORQUE-Motor, der nicht mit Kollektoren arbeitet, sondern mit speziell geformten, sternförmig angeordneten Spulen.

In Verbindung mit der Steuer-Elektronik wird ein

absolut konstantes Drehmoment erzeugt. Damit ist der UNITORQUE-Motor an Gleichlauf, konventionellen Motoren weit überlegen. Hinzu kommt die moderne Quarzsteuerung: Die Sollgeschwindigkeit stimmt immer! Dieses neue technische Konzept ist erstmals integriert im Modell HT-840 mit Direktantrieb. Geräusch-Spannungsabstand 77 dB. (Das Modell wird ohne Abtastsystem geliefert.)

Bitte fordern Sie unseren ausführlichen Prospekt an bei: Hitachi Sales Europa GmbH
– Mitglied des dhfi – Kleine Bahnstr. 8 · 2000 Hamburg 54 oder: Hitachi Österreich · Kreuzgasse 27 · 1180 Wien

HITACHI HiFi-Bausteine sind nur beim guten Fachhandel erhältlich!

fono test

Nakamichi System one

Nakamichi, bekannt als Hersteller teurer Cassettengeräte, baut jetzt auch einen „HiFi-Turm“. Die Einzelkomponenten Cassettengerät, Tuner-Vorverstärker, Endverstärker und Digitalschaltuhr können nicht nur in einem fahrbaren Gestell fest verschraubt werden. Bei der Aufstellung der einzelnen

Geräte nebeneinander stehen die Bedienungsflächen in einem Winkel von 35 Grad geneigt, und alle Anschlüsse sind gut zugänglich. Die elektrischen Werte entsprechen der sehr soliden Verarbeitung, wobei der Endverstärker sogar zur einsamen Spitzenklasse gehört.



Alle Einzelgeräte der 600er Serie haben die gleichen Frontabmessungen. Es können davon zusätzlich zur Schaltuhr, die zum Gestell gehört, vier Komponenten eingebaut werden. So ist z. B. der Einsatz von zwei Stereoverstärkern in Brückenschaltung für eine Gesamtleistung von 2 x 400 Watt möglich. Oder zwei Cassettenrecorder, um jederzeit Überspielungen zu machen. Auch ist der Einbau des **Misch-Vorverstärkers 610** möglich, der über mehrere Ausgänge sowie Rausch- und Sinusgeneratoren verfügt, der hier nicht getestet wurde, da verschiedenes im Modell 630 enthalten ist. Auf Wunsch kann oben eine **Plattform** angeschraubt werden, die als Stellfläche für einen Plattenspieler dient.

Eine Besonderheit des **Nakamichi-Gestells MR 1** ist die netzsynchronisierte **Zeitschaltuhr DS-200** mit Digitalanzeige. Die Tages- bzw. Nachtzeit wird im 24-Stunden-System angezeigt. Im normalen Betrieb erfolgt die Zeitangabe in Stunden und Minuten, beim Druck auf eine Taste wird auf Minuten- und Sekundenanzeige umgeschaltet.

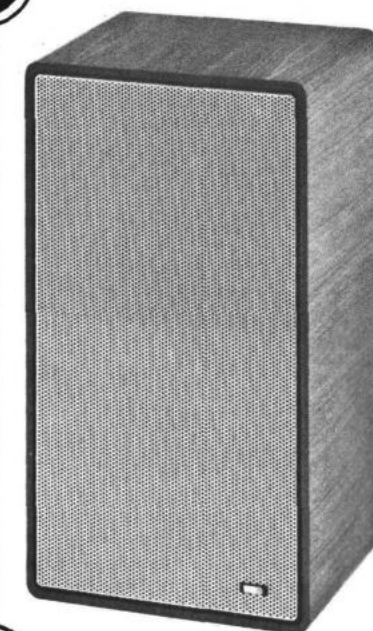
In Verbindung mit den Komponenten des MR 1 kann die Uhr Schaltfunktionen erfüllen. Sie ist dabei auf eine maximale Einschaltzeit von 60 Minuten ausgelegt – entsprechend der größtmöglichen Cassettenspieldauer. Dies kann entweder als sogenannte Schlummerautomatik – das heißt, die Anlage schaltet sich nach spätestens einer Stunde selbständig ab, oder zum Wecken zu einem genau eingestellten Zeitpunkt erfolgen. Natürlich sind damit auch vollautomatische Aufnahmen eines Rundfunkprogramms möglich. Die Schaltuhr enthält ebenfalls noch eine Warnautomatik, die einen Spannungsausfall nach dessen Wiederkehr durch rhythmisches Blinken der Ziffern anzeigt.

accuracy[®]

Lautsprecherboxen

die neue HiFi-Serie für extreme Ansprüche an Design, Klangtreue, Leistung und Preiswürdigkeit

von WHD



Unser Angebot richtet sich an Musikfreunde mit verwöhnten Ohren und einem Sinn für Preisvernunft. An kritische Kunden, denen wir mit jedem der 5 Modelle der accuracy-Serie beweisen:

WHD HiFi-Lautsprecher bieten das optimale Preis-/Leistungsverhältnis

Übrigens: alle Teile – Lautsprecher, Weichen, Schallwände – baut WHD selber. Damit sind Güte und bestmögliche Abstimmung der Baugruppen gewährleistet.



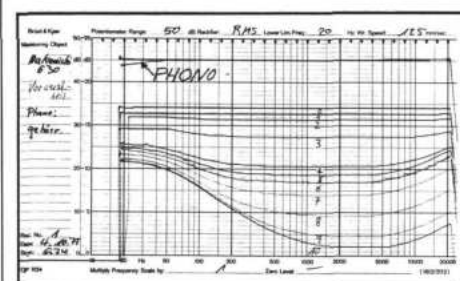
Wilhelm Huber + Söhne oHG
7212 Deißlingen/Neckar
Postfach 20

Vorverstärker/Empfangsteil Nakamichi 630

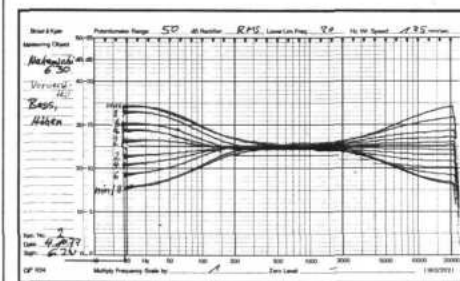


Vorverstärkerteil

An dieses Herz der gesamten Anlage, das alles regelt, kann außer dem eingebauten UKW-Empfänger ein Plattenspieler, zwei Tonband- bzw. Cassettendecks und ein weiteres hochpegliges Gerät angeschlossen werden. Der Phonoingang für magnetische Tonabnehmer ist in der Empfindlichkeit umschaltbar, um alle Signalquellen etwa gleich laut einzustellen. Die Tonbandgeräte können in beiden Richtungen durch einfachen Knopfdruck zum Kopieren umgeschaltet werden. Baß- und



Oben der Frequenzgang des Nakamichi 630 bei Aux und Phono. Unten die einzelnen Raststellungen des Contour-Schalters.



Höhen- und Tiefenregler des Nakamichi 630 in allen markierten Stellungen.

Höhenregler beeinflussen die wichtigsten musikalischen Mitten nicht, so daß Klangveränderungen wirklich nur gegen die Bereichsenden hin vorgenommen werden. Daher wird das Klangbild bei Korrekturen kaum verzerrt.

Die gehörrichtige Lautstärkeregelung wird unabhängig vom Lautstärkknopf in zehn Stufen geschaltet. Beim Einstecken des Kopfhörers schaltet der normale Ausgang ab, so daß alle Regler nur noch den Kopfhörer beeinflussen. Lediglich die gehörrichtige Lautstärkeregelung wirkt nur auf den Hauptausgang, denn mit Kopfhörern wird selten leise gehört. Um für alle Möglichkeiten gerüstet zu sein, lassen sich die beiden Stereokanäle zusammenlegen. Alle Ein- und Ausgänge auf der

Meßergebnisse des Vorverstärkers

Nakamichi 630			
Maximale unverzerrte Ausgangsspannung unbelastet	5,5 V	Quellimpedanz	480 Ω
an 4,7 kΩ	5,2 V		
Klirrfaktor (1 kHz)			
Intermodulation (50/7000 Hz 4:1)		IM	
1 V unbelastet	0,0038%		0,0032%
1 V an 4,7 kΩ	0,0035%		0,0029%
1 V - 30 dB	0,026%		0,008%
Frequenzgang	17 Hz - 48 kHz (-1 dB)		
	13 Hz - 62 kHz (-3 dB)		
Eingänge	Empfindlichkeit	Überst.-Grenze	Eing.-Widerstand
Phono	0,9/2/5 mV	280 mV	99 kΩ
Tuner, Aux	103 mV	> 12 V	50 kΩ
Tape Cinch	100 mV	> 12 V	50 kΩ
Tonbandausgänge	Ausgangsspannung	Quellimpedanz	
Cinch	100 mV	0,8 kΩ	
Fremdspannungsabstand/Geräusch	1 V	1 V - 30 dB	
Phono	80/95 dB	68/72 dB	
Hochpegel	90/105 dB	75/85 dB	
Abmessungen (b x h x t)	40 x 19 x 25 cm		
Circa-Preis	1800,- DM		

Rückseite sind Cinch-Buchsen. Wie schon die sehr guten Meßwerte zeigen, ist Rauschen nur noch durch das Musikmaterial gegeben; der Nakamichi-630-Vorverstärker ist immer wesentlich rauschärmer. Das gleiche gilt auch für irgendwelche Verzerrungen. Die gemessenen Werte für Klirr und Intermodulation liegen in der Größenordnung guter Meßgeräte.

Speziell Technisches

Bei den generell sehr guten Daten und ebensolcher Verarbeitung verwundert etwas, daß die Schaltschritte bei den Höhen- und Tiefenreglern, speziell aber bei „contour“ recht unregelmäßig sind. Die gehörrichtige Lautstärkeregelung läßt sich sonst gut einstellen, vor allem, da die Höhenanhebung fast konstant bleibt, wie es auch den bekannten Lautheitskurven entspricht. Der leichte Abfall zu den tiefen Frequenzen bei Phono ist unkritisch. Verwunderlich ist die Eingangsimpedanz dieses Einganges mit 100 kΩ. Dies ist sonst den CD-4-Eingängen vorbehalten. In der Praxis ist diese nicht normgerechte Schaltung allerdings kaum kritisch, da die Kabelkapazität herkömmliche Tonabnehmer weit mehr beeinflussen als der Abschlußwiderstand. Der Konstrukteur wollte sicher bei diesen geringen Strömen keinen Umschalter benutzen. Die Ausgänge lassen auch längere Kabel zum Endverstärker und den Tonbandgeräten zu, wenn diese nicht im System eingebaut sind. Die Aussteuerreserve reicht auch für unempfindlichere externe Geräte.

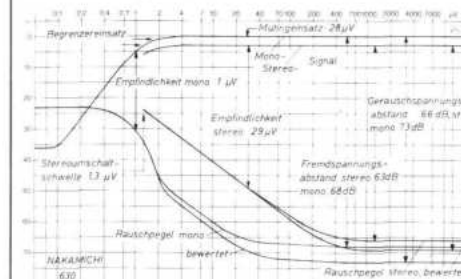
Zusammenfassung

Der Vorverstärker des Nakamichi 630 ist solide verarbeitet, übersichtlich aufgebaut und ist eine Regelzentrale für ungetrübten Musikgenuß, wie bei den allesamt ausgezeichneten Meßdaten nicht anders zu erwarten.

Guido J. Wasser

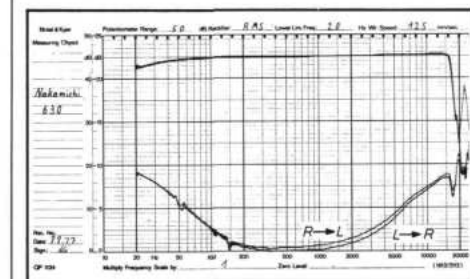
Empfangsteil

Dieser Empfänger-Vorverstärker, der, im Regal stehend, eine Pultform aufweist und mit senkrechter Frontplatte in ein Gestell eingebaut werden kann, besticht zuerst einmal durch sein eigenwilliges, aber nicht unschönes Design. Die große Kreisskala, mit den



Signal und Rauschen vom 75-Ohm-Antennen-eingang bis zum NF-Ausgang beim Nakamichi 630.

darüber befindlichen Leuchtdioden zur Anzeige des Stereoeingangs und der Signalarstärke und denen der Abstimmhilfe, beherrscht die rechte Seite des Gerätes. In der oberen Tastenreihe auf der linken Hälfte wird der UKW-Tuner, die Decodierung dolbysierter Sendungen, die Stummabstimmung (mute) und eine schmalere Bandbreite (nar-



Frequenzgang und Übersprechen bei UKW-Empfang des Nakamichi 630.

Meßergebnisse des Empfangsteils

Nakamichi 630

Werte in Klammern in Stellung „narrow“ (schmale ZF)			
UKW (87,3 - 108,9 MHz)			
Trennschärfe bei Störsender (kHz)	-300	-100	+100
NF-Dämpfung bei U _{stör} = U _{nutz}	76 dB	-5 dB	61 dB
	(79 dB)	(-5 dB)	(59 dB)
Erforderliche HF-Erhöhung für 30 dB NF-Störabstand	27 dB	-2,5 dB	2 dB
	(47 dB)	(-2 dB)	(4 dB)
Spiegelfrequenz-Dämpfung		106 dB	
ZF-Dämpfung		100 dB	
Klirrfaktor bei 1 kHz	40 kHz Hub	75 kHz Hub	
Mono	Ratio-Mitte	0,15% (0,16%)	0,29% (0,34%)
	Minimum	0,12% (0,14%)	0,25% (0,3%)
Stereo (L = R)	Ratio-Mitte	0,11% (0,12%)	0,22% (0,33%)
	Minimum	0,1 % (0,12%)	0,22% (0,26%)
Stereo L (R = O)	Ratio-Mitte	0,15% (0,2%)	0,25% (0,25%)
	Minimum	0,1 % (0,13%)	0,24% (0,24%)
Stereo R (L = O)	Ratio-Mitte	0,15% (0,17%)	0,29% (0,39%)
	Minimum	0,1 % (0,14%)	0,28% (0,24%)
Übersprechdämpfung	L → R	R → L	
bei 250 Hz	45 dB	44 dB	
1 kHz	45 dB	44 dB	
6 kHz	35 dB	34 dB	
10 kHz	31 dB	30 dB	
15 kHz	28 dB	27 dB	
Frequenzgang, bezogen auf 1 kHz, bei 22,5 kHz Hub (L/R)	30 Hz:	-1,5 dB/-1,5 dB	
	10 kHz:	+0,5 dB/+0,5 dB	
	15 kHz:	0 dB/ 0 dB	
Eingangsempfindlichkeit Mono an 75 Ohm bei 40 kHz Hub	26 dB S/R	30 dB S/R	
	1 µV	1,2 µV	
Eingangsempfindlichkeit Stereo an 75 Ohm bei 40 kHz Hub	46 dB S/R		
	29 µV		
Begrenzereinsatz bei 40 kHz Hub	-1 dB: 2 µV	-3 dB: 1,3 µV	
Fremdspannungsabstand bei 1 mV U _e und 40 kHz Hub	Mono	Stereo	
	68 dB	63 dB	
Geräuschspannungsabstand bei 1 mV U _e und 40 kHz Hub	73 dB	66 dB	
Pilotton-Dämpfung		> 75 dB	
Hilfsträger-Dämpfung		> 75 dB	
Stereoumschaltsschwelle		1,3 µV	
Mutingeeinsatz		28 µV	

Jetzt... 3009 Series III



Wenden Sie sich schriftlich an Dept 1546, SME Limited, Steyning, Sussex, BN4 3GY, England. Alleinvertretung für die BRD: Bolex GmbH, 8045 Ismaning bei München, Oskar-Messner-Straße 15.

SME

row) eingeschaltet. Auf der kleinsten Begrenzungsfläche des Gerätes sind, leicht zugänglich, die Ein- und Ausgänge (Cinch) angebracht. Zu den Messungen wurde der, mit einem Schraubanschluß versehene, koaxiale Antenneneingang benutzt.

Bei der praktischen Erprobung gefiel vor allem die leichte Bedienung des Empfangsteils. Die umgesetzte, leichtgängige Kreisskala, die zudem nur eine geringe Frequenzabweichung aufwies, ermöglichte eine bequeme Einstellung gesuchter Sender. Allerdings wirkt die Abstimmung erst ab etwa 15 µV, so daß schwächere Sender nach Gehör eingestellt werden müssen. Auch der Muting-Einsatz liegt so hoch, daß noch hörensichere Sender unterdrückt werden. Die Signalanzeige beginnt ab ca. 160 µV zu leuchten und stellt keine große Hilfe zur Ausrichtung einer Rotorantenne dar. Beim Anschluß des einfachen Kreuzdipols und großer Bandbreite ergaben sich zwar nur mäßige Emp-

fangsleistungen (31 Sender). Mit schmaler Bandbreite wurden dann aber immerhin 38 Sender gezählt, von denen allerdings, wegen der ungünstig gewählten Stereoumschalt-schwelle, einige Sender stark verrauscht waren. Dies kann natürlich bei manueller Schaltung auf Mono reduziert werden. Insgesamt gesehen machte das Empfangsteil, auch wegen der soliden Verarbeitung, einen sehr zufriedenstellenden Eindruck.

Speziell Technisches

Der Frequenzgang zeigt einen kleinen, aber unerheblichen Tiefenabfall. Das lineare Übersprechen wird in beiden Kanälen gleich gut gedämpft. Die Trennschärfe erreicht bei normaler Bandbreite keine besonders günstigen Werte, wohingegen sie bei schmaler Bandbreite schon als gut bezeichnet werden kann. Es wäre jedoch wünschenswert, wenn man in Europa letztere als normal bezeichnete und eine noch schmalere Bandbreite ein-

bauen würde. Bei der Messung der Klirrfaktoren zeigte sich nämlich, daß bei beiden Betriebsarten gute Werte erzielbar sind. Die dem Signal-Rausch-Diagramm zu entnehmenden Eingangsempfindlichkeiten können sich sehen lassen. Auch die Geräusch- bzw. Fremdspannungsabstände sind über jede Kritik erhaben. Die Amplitudenbegrenzung setzt bei einer zu hohen Spannung ein, denn bei dem erforderlichen 26-dB-Abstand für die Mono-Empfindlichkeit ist das Signal schon um 5 dB gesunken. Spiegel- und Zwischenfrequenz-Dämpfung sind als ebenso vorbildlich zu bezeichnen wie die Pilotton- und Hilfsträger-Dämpfung.

Zusammenfassung

Die fast ausschließlich guten bis sehr guten Meßergebnisse lassen vergessen, daß es noch ein paar kleine Dinge zu verbessern gibt.

Hartmut Niemeier

Cassettendeck Nakamichi 600



Das Verdienst, der Compact-Cassette zu HiFi-Qualität verhelfen zu haben, gebührt in erster Linie der hartnäckigen Entwicklungsarbeit japanischer Firmen. Unter diesen gilt als besonders kompromißlos – vor allem bei Cassettenscheidern – die Firma Nakamichi, die in Deutschland bei Elac eine Vertriebsorganisation unterhält. Bereits einen gewissen legendären Ruf genießt das Nakamichi 1000, das als erstes Gerät mit drei Tonköpfen ausgerüstet war. Das hier vorgestellte Nakamichi 600 gehört zu einer Serie von Vorverstärkern, Tuner-Vorverstärkern und Endstufen. Als Bandgerät vervollständigt es das Nakamichi-MR-1-Gestell. Mit seinem pultförmigen Aufbau kann es genauso gut in einem Regal oder auf einem Tisch aufgestellt werden, es bietet immer optimale Sicht auf die Cassette, wie auch auf alle Bedienungselemente.

Der Cassettenrecorder ist mit zwei Köpfen (Aufnahme-/Wiedergabe-Löschkopf) und einem Motor sowohl für den Antrieb der Tonwelle als auch für Schnellauf ausgestattet. Die Laufwerksteuerung besteht aus sechs Tasten mit sehr langem Schaltweg, wobei beim Umschalten immer über „Stop“ gegange-

gen werden muß. Die gegenseitige Verriegelung spricht dabei schon bei leichter Berührung anderer Tasten an.

Das Cassettendeck besitzt nur Hochpegel-eingänge über Cinch- bzw. über eine DIN-Buchse. Sowohl auf Mikrofoneingänge wie auf eine Kopfhörerbuchse wurde bewußt verzichtet. Das Deck ist ganz als Schall-speichergerät für eine integrierte Anlage konzipiert, weshalb die Kopfhörerbuchse auch am Vorverstärker zu finden ist. Zusätzlich zu den beiden Eingangspegelreglern gibt es einen Masterregler, der exaktes Ein- und Ausblenden ermöglicht. Der eigentliche Aufnahmepegel ist an den einzelnen Vorreglern einzustellen. Parallelschaltete Cinch- und DIN-Buchsen bilden zusammen mit einem Potentiometer den Ausgang des Cassettengerätes.

Zwischen den vier Dreieglern und einer Reihe von sieben Druckschaltern sind 12 Trimmer von der Oberseite des Gerätes justierbar und zwar für Vormagnetisierung, Pegel und „IM Suppress“. Dabei können ge-

trennte Einstellungen für Fe- und Cr-Band, für den linken und rechten Kanal gemacht werden.

Unter den Druckschaltern sind zum Teil außergewöhnliche Funktionen anwählbar. Zunächst sind zwei Wahlschalter für die Band-sortenwahl Fe und Cr vorhanden, die Vormagnetisierung und Entzerrung umschalten. Für Fe- und Cr-Bänder ist keine feste Einstellung vorhanden, wobei die Cr-Einstellung mit den Bias-Reglern dafür optimiert werden kann. Als nächstes folgt ein 400-Hz-Generator. Damit kann der Aufnahmepegel an Cassetten unterschiedlicher Empfindlichkeit angepaßt werden. Darauf folgt ein 19-kHz-Filter, das eventuell vorhandene Pilottonreste aus Signalen von UKW-Empfängern herausfiltert. Diese würden das Dolby-System zu Fehlfunktionen führen. Nach dem Dolby-Schalter folgt noch ein Knopf mit den Symbolen „IM-Suppress“. Dies ist sicherlich eine der interessantesten Funktionen des Gerätes, denn sie erweitert den Aussteuerungsbereich bei tiefen und mittleren Frequenzen. Entscheidend ist dabei, daß es als nicht-lineares System nur bei Wiedergabe arbeitet. Nakamichi geht dabei von der Überlegung aus, daß bei einem bestimmten Band die Sättigungs- und Verzerrungscharakteristika vorausbestimmbar sind und durch gegenseitige Entzerrung ausgeglichen werden können. Der „IM-Suppressor“ verbessert also auch Aufnahmen, die auf anderen Geräten gemacht sind. Er vergrößert praktisch die Dynamik, während Systeme, die im Aufnahmeverstärker integriert sind wie z. B. Limiter, die Dynamik verschlechtern.

Die Anordnung der Trimmer an der Oberseite des Gerätes ist technisch gesehen eine saubere Lösung. Ob dies allerdings für die Praxis so sinnvoll ist, sei dahingestellt, da die Vormagnetisierung bzw. der Frequenzgang nur mit Hilfe eines Tongenerators und Röhrenvoltmeters, die „IM-Suppress“ nur mit einer Klirrfaktormeßbrücke eingestellt werden können. Dies sind alles Geräte, die der HiFi-Freund nicht hat, bzw. nur selten bedienen kann. Und die Methode, dies gehörsmäßig einzustellen, ist mehr als fragwürdig. Die Einstellung auf ein anderes Band als werkseitig eingemessen, sollte immer vom Fachmann gemacht werden.

Das Gerät ist recht übersichtlich aufgebaut, allerdings ist die genaue Stellung der Druck-

Über Receiver von Luxman.

Luxman-Receiver sind teurer als andere. Zu Recht: bereits vor der Montage unterliegt jedes einzelne Bauteil einer Qualitätsprüfung. Die Tests ziehen sich durch den gesamten Produktionsprozess bis hin zu einer außergewöhnlich strengen Endkontrolle. Das Ergebnis sind daher HiFi-Komponenten, deren Solidität und technischer Standard eine Vollgarantie von drei Jahren ermöglicht.

Merke: Würden wir unsere Geräte billiger bauen – sie würden dem Anspruch ihrer Besitzer nicht mehr genügen.

Luxman beweist seine Qualität in 115 ausgesuchten HiFi-Studios, die wir Ihnen gerne nennen würden.

Schreiben Sie uns? Dankeschön.

Luxman baut keine Massenprodukte.



R 1040: 2 x 60 W. Sin.
R 1050: 2 x 90 W. Sin. (DIN)
Receiver mit peak-level-indicator.

schalter bereits im Abstand von einem Meter nur noch schwierig zu erkennen, da keine weiteren Signale, z. B. Lämpchen, vorhanden sind. Auch ist das Laufwerk nicht ausgesprochen schnell zu bedienen. Die Umspulggeschwindigkeit ist ebenfalls etwas langsam, was auf die Konstruktion mit einem Motor zurückzuführen ist. Das hat den Vorteil, daß das ohnehin dünne Band wenig beansprucht wird.

Ein ganz besonderes Lob verdienen die Aussteuerungsinstrumente. Mit der kurzen Anstiegszeit und der langen Rücklaufzeit handelt es sich um vorschriftsmäßige Spitzenanzeigen nach Studionorm. Außerdem besitzen sie einen informativen Anzeigebereich von -40 dB bis +7 dB. Da (ohne IM) bei +1 dB die Vollaussteuerung erreicht wird, stimmt auch der Arbeitspunkt exakt. Allerdings wäre noch eine Höhen- und Tiefenentzerrung wünschenswert - entsprechend der naturgemäß

geringeren Aussteuerbarkeit in diesen Bereichen. Man kann also bei normalem Programm bis an die 0-dB-Marke aussteuern. Nur bei starken Anteilen an Obertönen sollte etwas untersteuert werden. Das Nakamichi 600 kann sich im Klangbild durchaus mit Spulengeräten messen. Es läßt nichts an Brillanz, Durchsichtigkeit und Volumen vermissen. Das von manchen Cassettenrecorder in der Erinnerung haftende verwaschene Klangbild - aufgrund mangelnder Höhenaussteuerbarkeit - gerät bei diesem Cassettendeck schnell in Vergessenheit.

Speziell Technisches

Das Nakamichi zeigt gute mechanische Eigenschaften, wobei die Gleichlaufzeit nicht schlecht aber auch nicht besonders gut sind. Verbesserungsbedürftig ist noch die Gestaltung des Cassettenfachs; die

Cassette ist auch bei ausgefahrenen Köpfen noch frei beweglich, was Unterschiede bis zu 3 dB im Höhenfrequenzgang bewirken kann. Die Wiedergabefrequenzgänge sind bei beiden Bandsorten sehr gut einjustiert. Der Gesamttonfrequenzgang ist ebenfalls sehr ausgeglichen, zeigt aber bei 18 kHz eine Anhebung um 3 dB, die auch bei anderen Vormagnetisierungseinstellungen bleibt. Der Frequenzgang zeigt so einen Verlauf von 32 Hz bis 20 kHz ± 3 dB. Das MPX-Filter schneidet knapp über 15 kHz steilflankig ab, wobei bereits ab 10 kHz ein kleiner Abriß zu verzeichnen ist. Der Dolby-Frequenzgang hat ebenfalls die charakteristische Anhebung bei 18 kHz, wobei zusätzlich im Bereich zwischen 500 Hz und 10 kHz eine Senke von 1 dB hinzukommt. Das nächste Diagramm verdeutlicht den Regelbereich des Bias-Reglers: bei 10 kHz sind es +7/-8 dB, bei 15 kHz sogar +11/-15 dB. Sehr gute Übersprechdämp-

fungswerte und eine ausgezeichnete Löschdämpfung sind weitere Qualitätsmerkmale des Nakamichi.

Die ausgezeichneten Störabstände lassen sich mit dem „IM-Suppressor“ noch verbessern, allerdings nicht wie beim Dolby durch eine Verminderung des Rauschens, sondern durch eine spiegelbildliche Entzerrung bandspezifischer Verzerrungen, also im oberen Teil der Aussteuerungsfläche. Diese zeigt, daß der maximale Gewinn im Bereich von 100 bis 500 Hz liegt, mit +5 dB. Auch die Höhenaussteuerbarkeit wird noch um 1,5 dB bei 10 kHz verbessert und zeigt mit -3,5 ein ganz ausgezeichnetes Ergebnis, womit sich auch eine große Höhendynamik ergibt.

Die Eingangsempfindlichkeiten sind etwas gering. Das Nakamichi 600 mag ja in diesem Punkt ganz auf die anderen Komponenten der Serie abgestimmt sein, man engt sich

aber den in Frage kommenden Käuferkreis ein, wenn die Möglichkeiten des Cassettengeräts in Verbindung mit anderen Geräten nicht voll ausgenutzt werden können.

Die Ausgänge sind sehr gut ausgelegt, vor allem ist der DIN-Ausgang mit 11,5 kOhm genügend hochohmig zur Stromanpassung an DIN-Eingänge.

Zusammenfassung

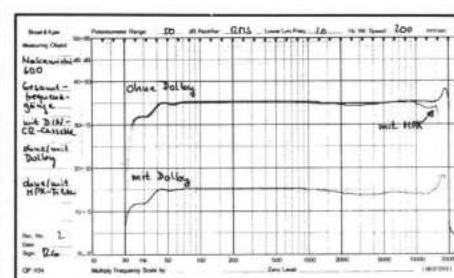
Das Nakamichi 600 gehört aufgrund seiner hervorragenden elektrischen Daten in die Spitzenklasse der Cassettenrecorder. Hervorzuheben sind dabei besonders die Aussteuerbarkeit, die Dynamik und die Aussteuerungsinstrumente. Die Qualität des Laufwerks erreicht dagegen nicht ganz den gleich hohen Standard. Wie alle Produkte des renommierten Herstellers ist es exzellent gestaltet und verarbeitet.

Reimund Grimm

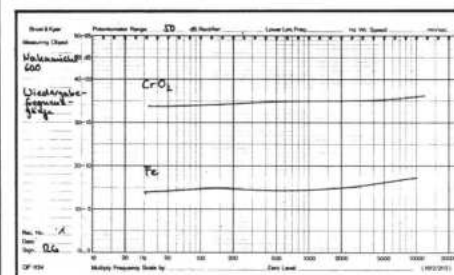
Meßergebnisse

Nakamichi 600

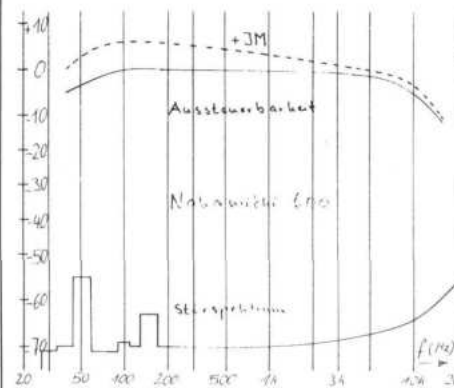
Geschwindigkeit		4,75 cm/sec		
Gleichlaufschwankungen				
bewertet	Bandanfang	0,11%		
	Bandmitte	0,12%		
	Bandende	0,12%		
linear	Bandanfang	0,25%		
	Bandmitte	0,24%		
	Bandende	0,24%		
Umspulzeit		150 sec für C 60		
Bandzug		35 p		
Übersprechdämpfung				
1 kHz Stereo		41 dB		
1 kHz Mono		-		
Löschdämpfung bei 1 kHz		71,5 dB		
Störabstand:		DIN-Band	mit IM Suppress	Nakamichi-SX
Fremdspannung		ohne/mit Dolby	ohne/mit Dolby	ohne/mit Dolby
Geräuschspannung		51,5/56 dB	54,5/61	50,5/57 dB
Höhendynamik		56/65 dB	59,5/68	55,5/63,5 dB
Tiefendynamik		48/56 dB	49,5/58	47/55 dB
		46/52 dB	47/52,5	43,5/50 dB
Verschlechterung der angegebenen				
Störabstände durch die Eingänge		Fremdspannung	Geräuschspannung	
Line		-1,5 dB	-2 dB	
DIN		-1 dB	-2 dB	
Die Vollaussteuerung mit Sinus-				
Dauerton wird bei folgender				
Anzeige (Vorband) erreicht:				
1 kHz		+1 dB	mit Suppress	
10 kHz		-7 dB	+4 dB	
40 Hz		-4 dB	-5 dB	
			-2 dB	
Instrument:				
Frequenzgang		20 Hz - 20 kHz (-3 dB)		
Anstiegszeit		3 ms für 20 dB		
Rücklaufzeit		1000 ms		
Eingänge		Empfindlichkeit für	Übersteuerungs-	Eingangs-
		Vollaussteuerung	grenze	impedanz
Line		80 mV	> 12 V	40 k Ω
DIN		1,2 mV/k Ω	40 mV/k Ω	25 k Ω
Ausgänge		Vollaussteuerung	0 VU (% Klirr)	Quellim-
		(3% Klirr)	ohne/mit IM	pedanz
Line		0-0,60 V	0,57 (2,7%)/0,67 (1,3%)	1,0 k Ω
DIN		0,60 V	0,57 (2,7%)/0,67 (1,3%)	11,5 k Ω
Abmessungen (b x h x t)		40 x 19 x 25 cm		
Gewicht		6,5 kg		
Circa-Preis		1500,- DM		



Gesamtfrequenzgänge des Nakamichi 600 mit DIN-Band, ohne und mit Dolby, ohne und mit MPX-Filter

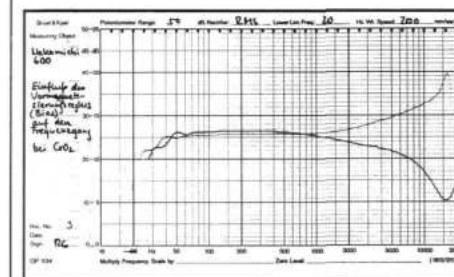


Wiedergabefrequenzgänge des Nakamichi 600 mit Cr- und Fe-Band

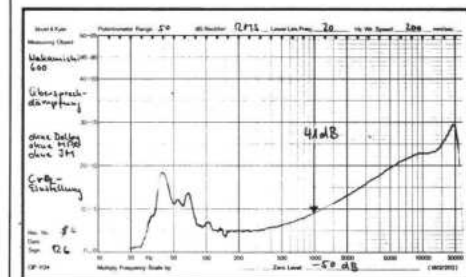


Aussteuerungsfläche des Nakamichi 600 ohne und mit „IM-Suppress“

Endverstärker

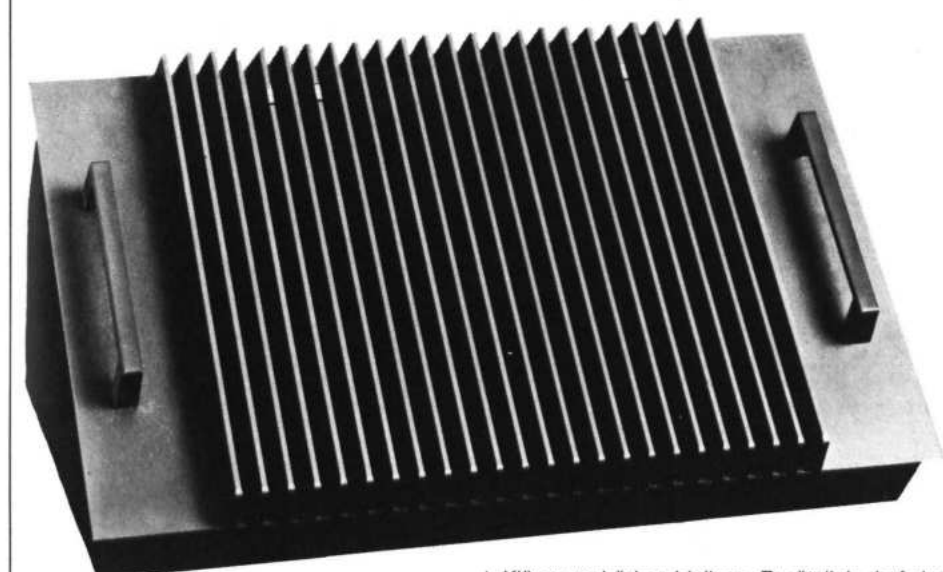


Einstellbereich des Vormagnetisierungsreglers des Nakamichi 600 bei Cr-Band



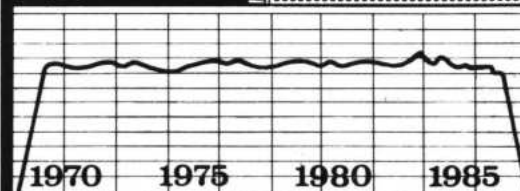
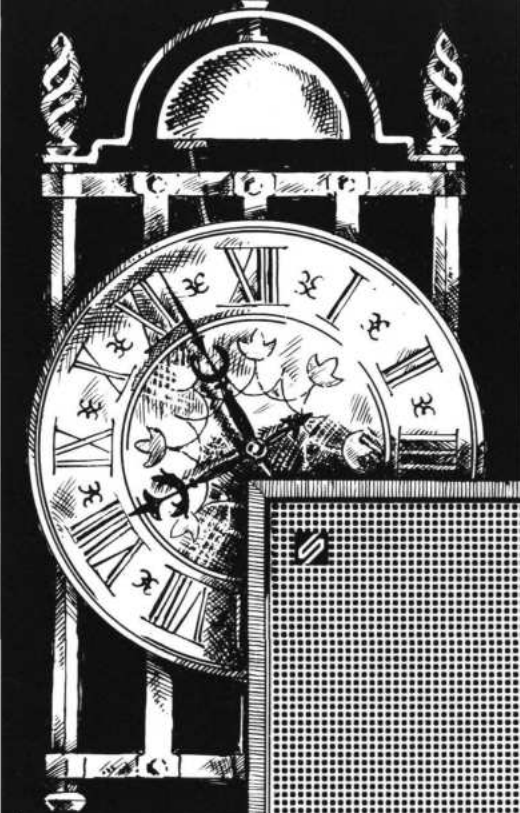
Übersprechdämpfung des Nakamichi 600 (CrO2-Einstellung, ohne Dolby, MPX, IM)

Endverstärker Nakamichi 620



Ein Endverstärker hat nur eine einzige Aufgabe, die genauso schwierig zu erfüllen, wie sie einfach zu formulieren ist: Das vom Vorverstärker kommende Signal in Leistung zu verwandeln, ohne irgendeinen gebräuchlichen Vorverstärker zu beeinflussen und ohne sich durch noch so komplizierte Belastungsverhältnisse von extremen Lautsprechern stören zu lassen. Dabei müssen die theoretisch unvermeidbaren Verfälschungen komplexer

Klänge unhörbar bleiben. Zusätzlich darf der ideale Endverstärker nicht zu warm werden, um die Funktionssicherheit von anderen Bausteinen der Anlage, wie z. B. Tuner, nicht zu beeinträchtigen, und er sollte grobe Fehlbildung wie Übersteuern und Kurzschluß der Lautsprecherleitungen schadlos überstehen. Der Nakamichi 620 erfüllt alle diese Bedingungen, ohne die Nachteile der Superverstärker in Sachen Größe, Gewicht, Hitzeentwicklung, zweifelhafte Verarbeitung, mechanische Geräusche und nicht zuletzt den meist horrenden Preis. Sollte in der Praxis die recht hohe



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 Spitzengeräte 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 / Wttbg.
Wilhelmstraße 61-1
Telefon (07121) 38331

Leistung z. B. in einem großen Wohnzimmer mit Lautsprecherboxen von geringem Wirkungsgrad nicht ausreichen, können für ca. 180,- DM mit dem **Brückenadapter BA-100** die beiden Kanäle zusammengeschaltet werden, wodurch gemessene 400 Watt Mono an 8 Ohm zur Verfügung stehen (nur für 8 Ohm oder höher möglich). Allerdings verdoppelt sich dann der Preis natürlich für die Stereoversion. Der BA-100 ist schon für zwei Stereoendstufen vorgesehen. Auch bei diesem extremen Betrieb tritt keine Verschlechterung irgendwelcher Daten auf!

Speziell Technisches

Die Gesamtverzerrungen liegen in der Größenordnung der besten käuflichen Klirr-Meßanlagen. Der leichte Anstieg bei sehr geringer Leistungsangabe ergibt sich lediglich durch den dort reduzierten Geräuschabstand. Nakamichi gibt bei 1 kHz Klirrwerte von 5 ppm (parts per million) $\pm$ 0,0005% an, die nur noch mit einem extrem schmalbandigen Echtzeitspektrumanalysegerät nachweisbar sind. Für „TIM-Anhänger“: Der 620 hat ohne Gegenkopplung schon nur 0,05% (!) Verzerrungen, so daß auch diese flüchtigen Störungen unhörbar bleiben. Alle gemessenen Klirrwerte bleiben im gesamten Hörbereich annähernd konstant. Auch beim Zusammenschalten beider Kanäle für die Monoversion unterbleiben die gefürchteten Übernahmeverzerrungen. Bei 350 W/8 Ω sind die Gesamtverzerrungen lediglich 0,0035%, IM sogar nur 0,0015%! Und trotzdem fließt lediglich ein Ruhestrom von 20 mA. Noch wichtiger ist, daß sich dieser Verstärker absolut stabil an jeder Belastung verhält. Der Anschluß an die extrem komplexe Last eines elektrostatischen Lautsprechers ist also problemlos.

Für die Praxis ohne Belang, da durch Lautsprecherweiche und Anschlußkabel limitiert, aber für HiFi-Fetischisten interessant ist der Dämpfungsfaktor. Er bewegt sich von 10 Hz bis 7 kHz im Bereich von 500 bis 1000, bezogen auf 4 Ω . Der Geräuschspannungsabstand liegt sogar für diesen recht kräftigen Verstärker schon bei einer Ausgangsleistung von 0,05 Watt über 80 dB. Damit übertrifft er die Dynamik auch des besten Programmmaterials. Die Eingangsempfindlichkeit liegt bei einem Volt und die Impedanz ist für mittelmäßige Verstärker gerade noch genügend hochohmig. (20 Hz-8 kHz konstant 9,7 Ω ; 10 kHz $\pm$ 8,4 k Ω ; 15 kHz $\pm$ 7,5 k Ω ; 20 kHz $\pm$ 6,7 k Ω). In der Praxis sollte der Vorverstärker einen Innenwiderstand von höchstens 10% der angeschlossenen Belastung haben. Hier also $\leq$ 670 Ω bei 20 kHz, ein Wert, der von allen hochwertigen (nicht DIN-gemäßen) Steuerausgängen eingehalten wird.

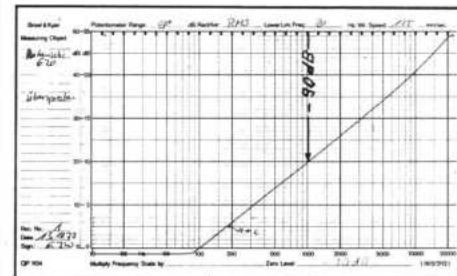
Ein praktisches Kuriosum ist die Leistungsanzeige: Zwei Leuchtdioden, je eine pro Kanal, sind über Lichtleiter in den Kühlstegen an der Front sichtbar. Bei einer bestimmten Leistung, die auf der Rückseite vorwählbar ist, leuchten sie grün oder rot auf (siehe Tabelle).

Leuchtanzeige

rote LED			grüne LED		
Stellung	4 Ω	8 Ω	Stellung	4 Ω	8 Ω
max.	150 W	98 W	25 W	49 W	24 W
50 W	134 W	67 W	5 W	9,5 W	4,9 W
25 W	49 W	24 W	1 W	1,86 W	0,93 W

Auch sehr kurzzeitige Impulse, die mindestens Faktor Zehn schneller als das Ohr im günstigsten Falle sind, werden noch angezeigt. Damit sie noch vom Auge, das noch langsamer als das Ohr reagiert, wahrgenommen werden können, leuchtet die Anzeige jeweils 0,3 Sekunden. Natürlich bezieht sich die Angabe wie auch bei Leistungsanzeigen mit Zeigerinstrumenten nicht auf die echte abgegebene Leistung, sondern auf die Spannung und somit nur auf einen reellen Widerstand von 8 bzw. 4 Ohm. Die echte Leistungsaufnahme der Lautsprecherbox ist sehr stark frequenzabhängig und in der Praxis weit weniger hoch als an einer reellen Last. Beim Hörtest zeigte sich auch wieder einmal, wie unsinnig die generelle Forderung von über 100 Watt an 8 Ohm für HiFi im Wohnzimmer ist. Auch für extrem kurze Impulse werden nur einige Dutzend Watt benötigt. Viel wichtiger ist die Stabilität an komplexer Last!

Eine Eigenheit dieses Verstärkers soll in der Praxis beachtet werden. Alle Schutzschaltungen



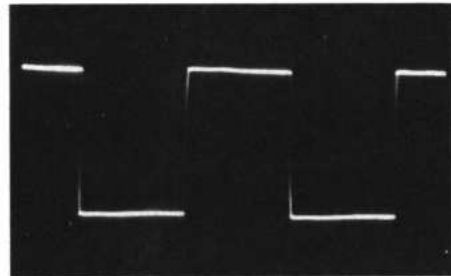
Übersprechen des Nakamichi 620 bei voller Leistung am 4 Ohm

gen sind rein elektronisch, ohne Relais im Ausgang. Das riesige Netzteil kann daher die gesamte Schaltung noch einige Minuten nach dem Ausschalten (Schiebeschalter hinten) unter Spannung halten. Daher immer zuerst die Lautsprecher abtrennen, dann erst die Eingänge, sonst „brummt's“ fürchterlich. Bei geöffnetem Gerät sucht man verwundert die Verstärkerelektronik, der abgeschirmte Ringkerntrafo und die beiden Elkos dominieren optisch.

Zusammenfassung

Der Nakamichi 620 gehört zu den sehr seltenen Endverstärkern, bei denen auch Audiophilen weder bei den Meßdaten, beim Hörtest, noch im praktischen Gebrauch irgendwelche Kritik anbringen können. Er verhält sich bei jeder denkbaren Anwendung für optimale Musikwiedergabe problemlos, ohne durch einen astronomischen Preis abzuschrecken.

Guido J. Wasser



Problemloses Arbeiten des Nakamichi 620 bei einem 500-Hz-Rechteck-Impuls an der komplexen Lautsprecherlast

Meßergebnisse

Nakamichi 620

Dauerleistung-Ausgangsleistung
(220 V Netz, 1% Klirr)

1 kHz an 4 Ohm	2 x 169 Watt
40 Hz an 4 Ohm	2 x 169 Watt
1 kHz an 8 Ohm	2 x 124 Watt

mit BA-100
bei $U_e = 1,2$ V:
400 Watt Mono

Klirrfaktor (1 kHz)	4 Ω	8 Ω	4 Ω	8 Ω
Intermodulation (50/7000 Hz 4:1)	Klirr	Klirr	IM	IM
2 x Nennleistung	0,0026%	0,0027%	0,0047%	0,0035%
2 x 50 W	0,0031%	0,0025%	0,0037%	0,0032%
2 x 5 W	0,0032%	0,0026%	0,0028%	0,0024%
2 x 50 mW	0,014%	0,011%	0,0071%	0,0071%

Dämpfungsfaktor bezogen auf 4 Ω	10 Hz - 7 kHz	10 kHz	15 kHz	20 kHz
	$\geq$ 500	207	103	56

Frequenzgang	4 Ω	8 Ω
	2 Hz - 38 kHz (-1 dB)	1 Hz - 57 kHz
	0,8 Hz - 77 kHz (-3 dB)	0,7 Hz - 77 kHz

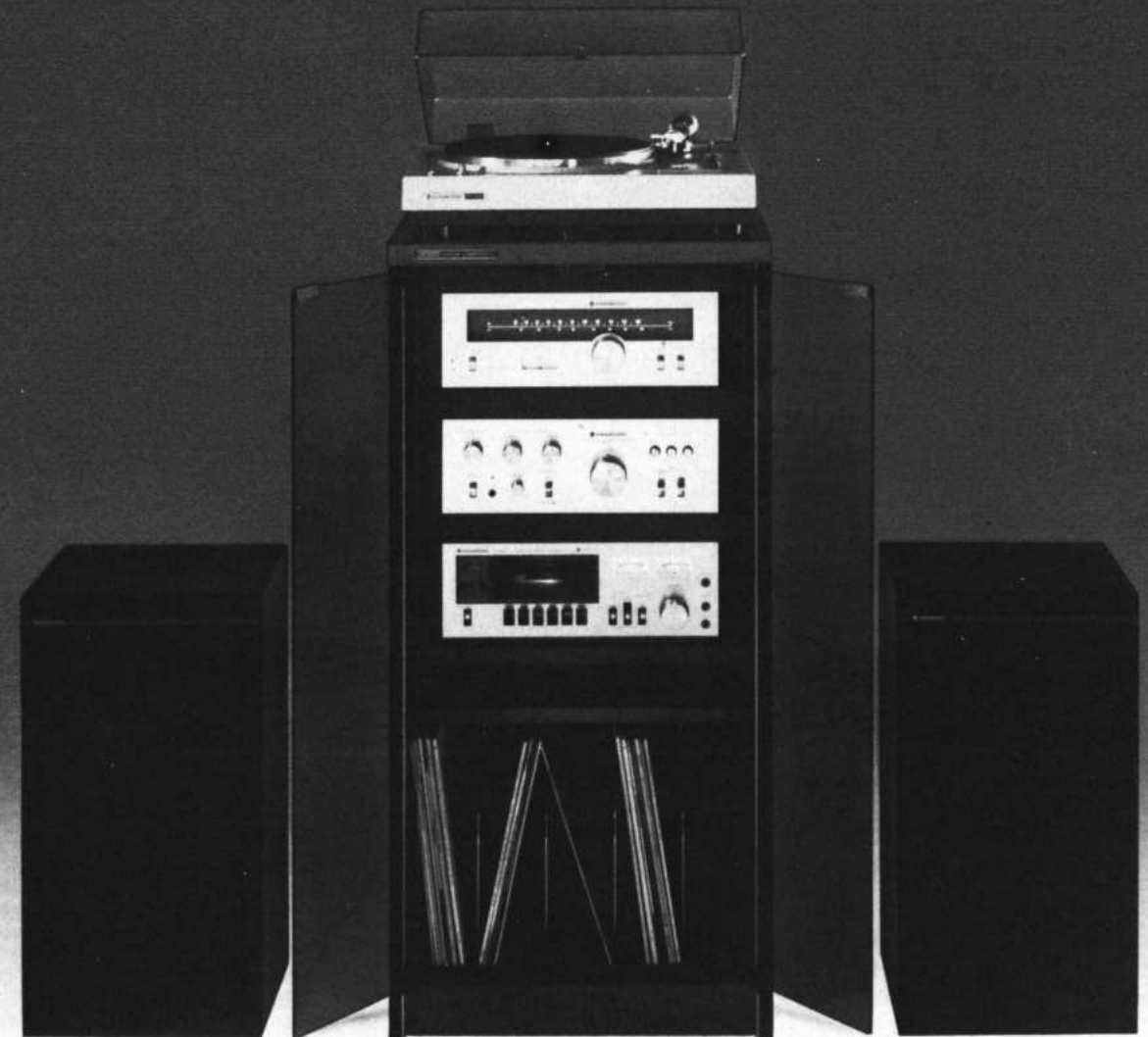
Eingang	Empfindlichkeit	Überst.-Grenze	Impedanz
	0,99 V	1,08 V	9,7 k Ω

Fremdspannungsabstand/Geräusch	2 x 50 mW 76,7/81,7 dB	2 x 5 W 96,7/101,7 dB	Vollaussteuerung 111/116 dB
--------------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------------

Instrument	0 dB $\pm$ 150 W/4 Ω
Frequenzgang (-3 dB)	< 0,5 Hz - 115 kHz
Anstiegszeit	0,1 ms
Rücklaufzeit	300 ms

Abmessungen (b x h x t)	40 x 19 x 25 cm
Gewicht	12,5 kg
Circa-Preis	1800,- DM

Kenwood HiFi. Hier hat die Technik die Zukunft überholt.



Halbautomatischer Plattenspieler mit Riemenantrieb KD-2055.
Drehzahl auf 33 1/3 und 45/min.
umschaltbar. Antrieb durch Polyurethan-Flachriemen. Gleichlaufschwankungen unter 0,08% (DIN).
MW/UKW-Stereo-Tuner KT-5300.
Eingangsempfindlichkeit 0,7 μ V.

Stereo-Kanaltrennung von 35 dB bei 50, 1000 und 10000 Hz.
Stereo-Verstärker KA-1500.
Klein im Preis doch groß in der Leistung: 2 x 44 Watt nach DIN 45500 (an 4 Ohm).
Stereo-Kassettengerät KX-520.
Gleichlaufschwankungen unter

0,2% (DIN). Dolby-System.
Frequenzgang 30 Hz bis 13 kHz bei Normalband, 30 Hz bis 16 kHz bei Chromdioxidband.
80 Watt-Lautsprecher LS-770.
Eine ungewöhnliche 2-Wege-Box mit zwei Lautsprechersystemen und passiver Tieftonmembran.

Musikschrank SRC-100.

Sicher denken Sie, wenn vom „Musikschrank“ die Rede ist, an die Monstren der 50er Jahre im „Gelsenkirchener Barock“. Ganz anders der SRC-100: moderne, sachlich-elegante Linienführung, ein Schmuckstück für jede moderne Wohnung. In diesem regalförmigen Schrank lassen sich alle Bausteine Ihrer Stereo-Anlage funktionell,

leicht bedienbar und übersichtlich unterbringen, dazu Schallplatten, Tonbänder und andere Kleinigkeiten. Korpus aus resonanzarmen, mit mattschwarzem Polyester beschichteten Holzplatten. Türen aus schweren Rauchglasplatten mit Magnethaftverschluß.



Ich glaube, Kenwood HiFi könnte bei mir in die engere Wahl kommen. Senden Sie mir doch bitte Ihre dicke Broschüre:

Name
Straße
PLZ, Wohnort

Trio - Kenwood Electronics GmbH,
Rudolf-Braas-Str. 20,
6056 Heusenstamm.