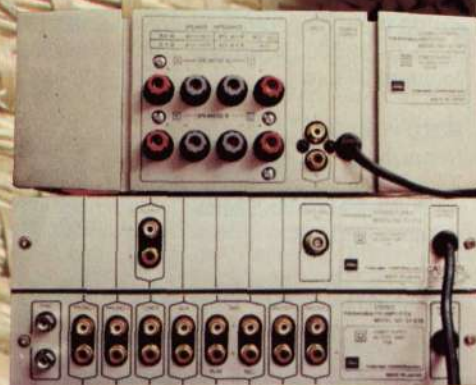


Die klingenden Zigarrenkisten



Jahrelang hatten gute HiFi-Geräte groß und schwer zu sein. Nur Quad in England baute „klein und fein“. Seit kurzem stellen in- und ausländische Hersteller „Micro-Komponenten“ vor. Klein-Bausteine in modernster Technik. So vertreibt beispielsweise die japanische Firma Toshiba unter dem Markennamen Aurex ein dreiteiliges Paket, bestehend aus Tuner, Vor- und Endverstärker, für ca. 3000,- DM. Der Tuner (in echter Digital-Technik) kann zehn Sender speichern, der Endverstärker gibt in Mono sogar die doppelte Leistung wie in Stereo ab.



fonotest

Vorverstärker Toshiba SY-C 15

Die Kommandozone des Miniaturs bildet der Vorverstärker, nicht viel größer als eine Zigarrenkiste, so beinhaltet er doch alles Wesentliche. Dazu gehört die abschaltbare Klangregelung (DEFEAT), wodurch dem Signal ermöglicht wird, einer eventuellen Verfälschung aus dem Wege zu gehen. Im Gegensatz zum Balanceregler rasten der Baß- und Höhenregler in der Mittelstellung nicht ein. Alle Tasten zeigen durch ein grünes Lämpchen an, ob sie hineingedrückt sind. Sollte dies beim Einschalten des Gerätes bei keiner Taste der Fall sein, so leuchtet zumindest der Markierungsstrich auf dem Lautstärkeknopf und zeigt damit die Betriebsbereitschaft an. Eine automatische Signal-Verzögerung unterdrückt lästige Einschaltgeräusche.

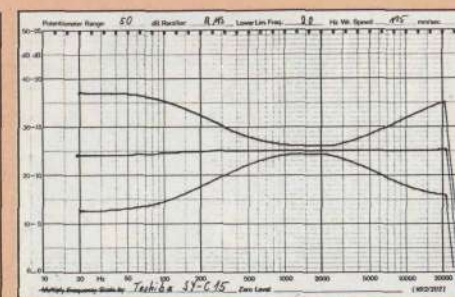
Dem Benutzer stehen fünf Eingänge zur Verfügung, zweimal Phono und je ein Tuner-, Aux- und Bandeingang. Es ist verwunderlich, wieso man auf einen zweiten Tonbandanschluß zum Kopieren verzichtet hat, denn – man soll es nicht für möglich halten – Platz wäre noch vorhanden. An der Frontplatte könnte Platz geschaffen werden, indem der unnötige Ausgangsschalter weggelassen würde. Ein weiterer Wunsch wäre, das Subsonic-Filter besser auszulegen und, da es so wieso nur bei den Phonoeingängen wirkt und wirken soll, es immer eingeschaltet zu lassen. Auch ist der Sinn und Zweck des mit EQ DIRECT bezeichneten Schalters nicht sehr einleuchtend. Da er, laut Bedienungsanleitung, auch als Muting-Schalter zu benutzen ist, sollte er auch so ausgelegt und gekennzeichnet sein.

Bei der klanglichen Beurteilung schneidet der C15 sehr gut ab. Das Eigenrauschen liegt deutlich unter dem, der anzuschließenden Programmquellen, und Verfälschungen anderer Art sind ebenfalls nicht festzustellen, so daß ein ungetrübter Hörgenuß gewährleistet ist. Die Bedienung gestaltet sich, trotz der dürftigen Anleitung und der kleinen Schalter und Knöpfe, recht einfach. Der Vorverstärker ist, wie die anderen Geräte auch, sehr sauber und sorgfältig verarbeitet. Dabei fallen die Cinch-Buchsen auf, die ebenso vergoldet sind, wie die Stecker der mitgelieferten, kurzen Anschlußkabel.

Technisches

Die Qualität ist im allgemeinen hervorragend. Besonders hervorzuheben sind der Klirrfaktor und die Intermodulations-Verzerrungen, die selbst bei 10 Volt Ausgangsspannung noch sehr niedrige Werte aufweisen. Die Eingangswiderstände und Quellimpedanzen sind frequenzunabhängig. Das Subsonic-Filter bedarf einer Überarbeitung des Herstellers, denn im wichtigen Bereich um 7 Hz wird nur eine Dämpfung von 9 dB erreicht.

Ein Kuriosum ergab sich bei der Messung des Fremdspannungsabstandes der Phono-eingänge. Der angegebene Wert von 71 dB



Klangregelung des Toshiba SY-C15

bezieht sich auf den Aufstellungsvorschlag des Herstellers (Vorverstärker in der Mitte). Verschiebt man den C15 um etwa ein Drittel seiner Breite nach links, so verschlechtert sich der Wert auf 63 dB. Bei der gleichen Verschiebung nach rechts verbessert er sich auf 79 dB. Eine zusätzliche Verbesserung von 3 dB wird durch Einschalten des Tuners erreicht. Es handelt sich hierbei um Brummeinstrahlungen, die sich durch bessere Abschirmung vermeiden ließen. Die Geräuschspannungsabstände sind jedoch so groß, daß keine Beeinträchtigungen befürchtet werden müssen.

Tuner Toshiba ST-F 15

Bei dem Tuner handelt es sich um einen echten Digitelempfänger, der nicht nur, wie vielfach üblich, die Sender digital anzeigt, sondern sie auch ebenso zusammensetzt (Synthesizer). Dadurch verändert sich auch die Bedienung gegenüber Empfängern, die nach dem herkömmlichen Prinzip arbeiten. Ein zusätzliches Novum bildet die Abstimmung, die auf mehrere Arten vorgenommen werden kann.

Dem sonst üblichen Abstimmknopf entsprechen zwei Tasten mit der Bezeichnung UP und DOWN. Hiermit kann der UKW-Bereich entweder durch immer erneuten Tastendruck oder durch Festhalten der jeweiligen Taste stufenweise (100-kHz-Schritte) auf- oder abwärts durchgestimmt werden. Eine weitere Möglichkeit stellt der Sendersuchlauf dar. Der UKW-Bereich wird dabei automatisch durchlaufen und der erste Sender, der einen vorgegebenen Pegel überschreitet, stoppt den Vorgang. Soll dieser dann weiter fortgeführt werden, muß man zuerst wieder die AUTO- und danach die UP- oder DOWN-Taste drücken.

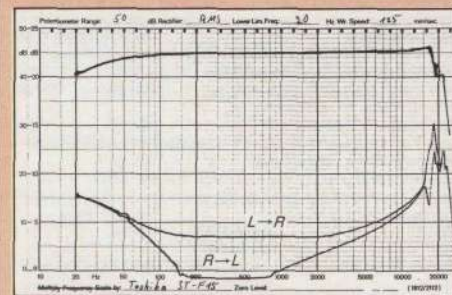
Falls die gewünschte Empfangsfrequenz bekannt ist, kann sie ähnlich wie bei einem Taschenrechner, auf einem Tastenfeld eingetippt werden. Die rote MEMO-Taste gibt dann den Sender frei. Danach hat man etwa 30 Sekunden Zeit, um das Programm auf eine der zehn Festsendertasten zu speichern oder auch nicht. Leider kann man die Frequenzverschiebung von 50 kHz, die bei einigen Sendern nötig ist, nicht mitspeichern. Dies hört sich alles sehr kompliziert an, ist jedoch logisch angeordnet und dadurch sehr schnell zu lernen.

Beim Empfangstest konnten mit dem einfachen Kreuzdipol nur etwa 30 Sender gezählt werden. Dadurch eignet der Tuner sich natürlich nicht besonders für den Empfang entlegener Sendestationen. Seine Stärke liegt, durch die geringe Trennschärfe bedingt, eher beim Abhören der Ortssender, die er ohne nennenswerte Verfälschungen an den Verstärker weitergibt. Bei Anschluß der Richtantenne konnten zwar mehr Sender besser empfangen werden, doch entstanden auch Mehrfachempfangsstellen.

Die fünf grünen Balken, die die Feldstärke anzeigen, haben einen etwas engen Bereich und sind dadurch nicht sehr hilfreich bei der Ausrichtung einer Rotorantenne. Der Einsatzpunkt des Stereoempfangs wurde recht gut gewählt und auch die Stummabstimmung gab keinen Anlaß zur Kritik. Als störend wurden nur die Geräusche empfunden, die beim Sendersuchlauf mit abgeschalteter Stummabstimmung entstanden.

Technisches

Die Qualität ist, bis auf ein paar Ausnahmen, sehr gut. Auf jeden Fall sollte die Dämpfung des Hilfstägers verbessert werden. Im Gegensatz zum Pilotton wird er nicht mehr ausreichend unterdrückt. Dazu kommt außerdem, daß die Seitenbänder noch größer sind und somit zu Störungen bei Bandaufnahmen



Frequenzgang und lineares Übersprechen des Toshiba ST-F15

führen können. Das Ergebnis der Trennschärfe-Messung zeigt eine relativ große Bandbreite. Die Quellimpedanz steigt bei tiefen Frequenzen bis zu ein paar Kilohm an, was jedoch bei den üblichen Eingangswiderständen der Verstärker nicht weiter tragisch ist.

Endverstärker Toshiba SC-M 15

Der Endverstärker hat die gleiche Größe wie Vorverstärker und Tuner zusammen; irgendwo muß ja schließlich Leistung produziert werden und die benötigt, nach dem herkömmlichen Prinzip, etwas mehr Platz. Nicht zu übersehen sind die großen Kühlkörper rechts und links, und natürlich die silbrig glänzenden Abdeckungen von Trafo und Elkos. Sie waren der Anlaß für vielerlei Spekulationen, wie ob sie zum Beispiel als Wärmeplatten zu benutzen seien.

Die Verstärkerleistung kann an zwei Lautsprecherpaare durch entsprechenden Tastendruck an der Frontplatte abgegeben werden. Hier befindet sich auch eine Klinkenbuchse zum Anschluß eines Kopfhörers. Eine zusätzliche Taste, BTL genannt, macht aus der Stereo- eine Monoendstufe mit rund doppelter Ausgangsleistung.

Nach einer kurzen Verzögerung, um Störgeräusche zu eliminieren, steht genug Leistung zur Beschallung auch von größeren Räumen bereit. Der M15 zeichnet sich dabei durch hohe Klangtreue und extrem niedriges Eigenrauschen aus. Außerdem wird er auch mit problematischen Belastungsarten (Quad-Elektrostat) mühelos fertig.

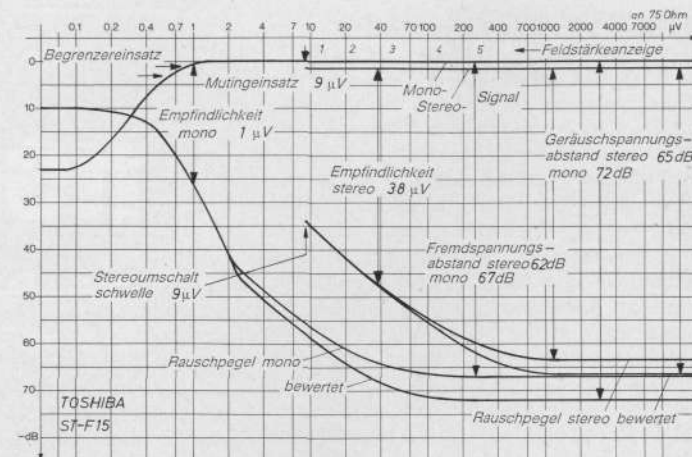
Sollte die angegebene Leistung nicht ausreichen, so kann eine zweite Endstufe erworben werden. Beide werden dann als Mono-Verstärker betrieben, wobei darauf zu achten ist, daß die angeschlossenen Lautsprecher mindestens eine Impedanz von 8 Ohm haben. Jetzt gibt ein Endverstärker rund 120 Watt ab, wobei die meßbaren Verzerrungen bei größeren Lautstärken geringfügig höher liegen.

In der Gesamtanlage sollte der Endverstärker nicht unter dem Tuner stehen, damit er diesen nicht aufheizt, sondern freistehend zuoberst.

Hartmut Niemeier

Meßergebnisse Tuner Toshiba ST-F15

Wellenbereiche	UKW (87,5-108 MHz)			
Trennschärfe bei Störsender (kHz)	-300	-100	+100	+300
NF-Dämpfung bei $U_{\text{Stör}} = U_{\text{Nutz}}$	68 dB	19 dB	- dB	68 dB
Erforderliche HF-Erhöhung für 30 dB NF-Störabstand	42 dB	-0,5 dB	-1,5 dB	44 dB
Spiegelfrequenz-Dämpfung	70 dB			
ZF-Dämpfung	78 dB			
Klirrfaktor bei 1 kHz				
Mono	Ratio-Mitte	40 kHz Hub	75 kHz Hub	
	Minimum	0,1%	0,22%	
Stereo (L = R)	Ratio-Mitte			
	Minimum	0,085%	0,19%	
Stereo L (R = O)	Ratio-Mitte			
	Minimum	0,15%	0,22%	
Stereo R (L = O)	Ratio-Mitte			
	Minimum	0,13%	0,23%	
Übersprechdämpfung bei 250 Hz	L→R	R→L		
	38 dB	> 45 dB		
1 kHz	38 dB	45 dB		
6 kHz	35 dB	37 dB		
10 kHz	32 dB	33 dB		
15 kHz	28 dB	29 dB		
Frequenzgang, bezogen auf 1 kHz, bei 22,5 kHz Hub (L/R)	30 Hz:	-2,5 dB/-2,5 dB		
	10 kHz:	+0,5 dB/+0,5 dB		
	15 kHz:	+1 dB/+1 dB		
Eingangsempfindlichkeit Mono an 75 Ohm bei 40 kHz Hub	26 dB S/R	30 dB S/R		
Eingangsempfindlichkeit Stereo an 75 Ohm bei 40 kHz Hub	1 µV	1,2 µV		
Begrenzereinsatz bei 40 kHz Hub	-1 dB: 0,9 µV;	-3 dB: 0,63 µV		
Fremdspannungsabstand bei 1 mV U_a und 40 kHz Hub	Mono:	Stereo:		
	67 dB	62 dB		
Geräuschspannungsabstand bei 1 mV U_a und 40 kHz Hub	72 dB	65 dB		
Pilotton-Dämpfung	48 dB			
Hilfsträger-Dämpfung	32 dB			
Stereoschaltsschwelle	9 µV			
Mutingeinsatz	9 µV			
U_{NF} (75 kHz Hub)/Quellimpedanz	0,64 V/230 Ω			
Abmessungen (b x h x t)	25,7 x 5,4 x 19,6 cm			
Circa-Preis	1200,- DM			



Meßergebnisse Vorverstärker Toshiba SY-C15

Maximale unverzerrte Ausgangsspannung unbelastet an 4,7 kΩ	15 V	14,5 V	Quellimpedanz 115 Ω
Klirrfaktor (1 kHz) Intermodulation (50/7000 Hz 4:1)			
10 V unbelastet	0,003%	0,01%	
1 V unbelastet	0,003%	0,01%	
1 V an 4,7 kΩ	0,003%	0,01%	
1 V - 20 dB	0,017%	0,022%	
Frequenzgang	20 Hz-120 kHz (-1 dB)	2 Hz-240 kHz (-3 dB)	
Eingänge			
Micro			
Phono 1	2,3 mV	340 mV	47 kΩ
Phono 2	2,3 mV	340 mV	47 kΩ
Tuner, Aux	140 mV	> 12 V	30 kΩ
Tape Cinch	140 mV	> 12 V	30 kΩ
Tape DIN			
Tonbandausgänge	Ausgangsspannung 110 mV	Quellimpedanz 1,2 kΩ	
Cinch			
DIN			
Fremdspannungsabstand/ Geräusch	1 V	1 V - 30 dB	
Phono	71/87 dB	61/66 dB	
Hochpegel	90/97 dB	60/66 dB	
Abmessungen (b x h x t)	25,7 x 5,4 x 20,8 cm		
Circa-Preis	1100,- DM		

Meßergebnisse Endverstärker Toshiba SC-M15

Dauerleistung-Ausgangsleistung (220 V Netz, 1% Klirr)				
1 kHz an 4 Ohm	2 x 68 Watt			
40 Hz an 4 Ohm	2 x 68 Watt			
1 kHz an 8 Ohm	2 x 58 Watt			
Klirrfaktor (1 kHz) Intermodulation (50/7000 Hz 4:1)				
2 x Nennleistung	0,16%	0,007%	IM 1,2%	
2 x 5 W	0,006%	0,007%		
2 x 50 mW	0,012%	0,007%		
Dämpfungsfaktor bezogen auf 4 Ohm.	40 Hz 24	100 Hz 24	1 kHz 24	5 kHz 24
				15 kHz 13
Frequenzgang	DC-42 kHz (-1 dB)	DC-240 kHz (-3 dB)		
Eingang				
	Empfindlichkeit 700 mV	Überst.-Grenze 800 mV	Impedanz 53 kΩ	
Fremdspannungsabstand/ Geräusch	2 x 50 mW	2 x 5 W	Vollaussteuerung 110/116 dB	
	80/86 dB	100/106 dB		
Abmessungen (b x h x t)	25,7 x 10,6 x 21,1 cm			
Gewicht	5,8 kg			
Circa-Preis	1100,- DM			

Technik ohne Knopfzerbrechen

Yamahas 1er-System

Gute Musikanlagen sind vielfach schwierig zu bedienen. Universell gebaut, kann der Techniker fast alles anschließen und beeinflussen. Der reine Musikfreund benötigt nur wenige Schalter und Regler und wird durch unnötige Vielfalt nur verwirrt.

Yamaha versucht dem abzuhelfen und baut die 1er-Serie, Geräte, die fast blind bedient werden können.

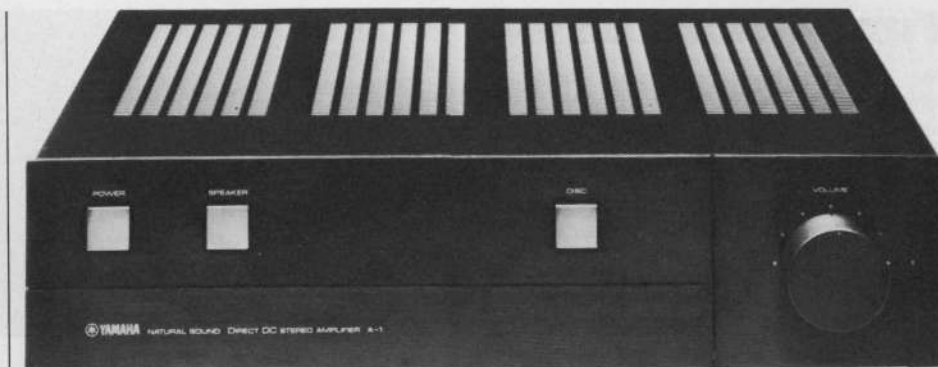
Mit dem Verstärker A-1 kann man auf den ersten Blick nur Platte oder Rundfunk hören und über Lautsprecher oder Kopfhörer die Lautstärke einstellen. Dies geht mit zwei Tasten und einem Drehknopf.

Die weniger gebrauchten Elemente für Klangregelung und Tonband-(Cassetten-)Aufnahmen etc. sind unter einer aufklappbaren Leiste versteckt.

Aber auch hier hat man sich aufs Nötigste beschränkt. Dennoch lassen sich dynamische Tonabnehmer anschließen, die Musikwiedergabe ist hochwertig und die Verarbeitung erstklassig.

Beim Tuner A-1 muß man nur einschalten und den Sender wählen. Die Bandbreite paßt sich automatisch an die Empfangsbedingungen an. Die Tasten, die sonst noch vorhanden sind, kann man im Normalfall vergessen.

Preislich und qualitativ sind beides hochwertige Bausteine für den Musikfreund, der keine Anlage bedienen, sondern einfach Musik hören möchte.



Verstärker Yamaha A-1

Zuerst sieht man nur drei große Tasten und einen Knopf. Drückt man ganz links auf POWER, schaltet sich das Gerät ein und die Taste schimmert dezent orange. Mit dem nächsten Schalter werden die Lautsprecher eingeschaltet und er leuchtet grün. Beim nochmaligen Drücken erlischt er und nur noch der Kopfhörerausgang ist in Betrieb. Die Leuchtanzeige erlischt auch bei einer Störung, zum Beispiel bei Kurzschluß der Lautsprecherleitung.

Leuchtet das Feld von DISC grün, ist der Plattenspieler in Betrieb. Drückt man darauf, ist ein anderer, vorher vorgewählter Eingang eingeschaltet. So kann ohne viel Suchen, einfach zwischen Schallplatte und Rundfunk umgeschaltet werden.

Die Lautstärke wird am großen, samtweiche laufenden, einzigen Regler eingestellt. Das ist im Normalfall alles.

Bedienungselemente, die selten benutzt werden, sind hinter einer Klappe unter den Leuchttasten versteckt. Hier befindet sich auch die Klinkenbuchse für Kopfhörer. Baß- und Höhenregler rasten in der Nullstellung ein und sind mit etwas spitzen Fingern noch gut zu bedienen.

Die Tonkontrolle läßt sich auch ausschalten, dann rauscht der Verstärker nochmals etwas weniger. Aber was soll's, auch die besten Musikträger (Platte, Rundfunk etc.) rauschen sowieso wesentlich mehr. Darum ist diese Verbesserung nicht mehr hörbar.

Die eingeschaltete Tonkontrolle hat aber praktische Vorteile. Die Wiedergabe wird damit auf den menschlichen Hörbereich beschränkt, so daß sich Rumpelgeräusche und hochfrequente Störungen stark reduzieren. Schaltet man den Plattenspieler über die großflächige DISC-Taste ein, sind Baß- und Höhenregler außer Betrieb.

Alle möglichen Tonabnehmer lassen sich anpassen. Für magnetische liegen Steckadapter bei, um die Eingangsimpedanz zu variieren. Dynamische werden über den eingebauten sehr rauscharmen MC-Verstärker betrieben.

Ist die DISC-Taste ausgeschaltet, wird einer der drei anderen vorgewählten Eingänge verstärkt. Geschmeidig laufende kleine Druckschalter unter der Deckleiste wählen je ein

Tonbandgerät, Tuner und ein Hilfsgerät. Alle Anschlüsse dafür sind Cinch-Buchsen. Tonbandaufnahmen können während der Aufnahme mit dem TAPE MONITOR-Schalter direkt verglichen werden. Für einen zusätzlichen Leistungsverstärker sind separate Ausgänge vorhanden.

Der A 1 ist recht stabil an unterschiedlichen Lasten und kann daher an alle gängigen Lautsprecher angeschlossen werden.

Mit dem in dieser Beziehung extrem kritischen Quad-Elektrostaten klingt er eine Spur härter und weniger definiert als der wesentlich teurere Yamaha B 2. An normalen Lautsprechern sind die Unterschiede kaum mehr auszumachen. Der A 1 klingt recht frei und luftig mit präziser Zeichnung auch der Tiefen. Er gehört zu den seltenen Exemplaren, die gut klingen, praxisgerecht konstruiert und nobel verarbeitet sind und ohne Anleitung von jedermann zu bedienen sind.

Technisches

Wählt man den Plattenspieler mit der DISC-Taste an, so wird der Entzerrervorverstärker über den Lautstärkeregler direkt auf die Endstufe geschaltet. Diese ist mit 200 mV Eingangsempfindlichkeit 10-20 dB empfindlicher als üblich.

Durch die „Direktschaltung“ bei Schallplatte wird nicht nur die Klangregelung, sondern auch der Monitorausgang abgetrennt. Tonbandkopien können nur gemacht werden, wenn der Phono-Selector unter der Abdeckklappe als Eingangswähler benutzt wird. Dann können auch Baß- und Höhenregler eingeschaltet werden, wobei auch schon in der Null-Stellung der Wiedergabebereich auf den menschlichen Hörbereich reduziert wird.

Der Vorverstärker liefert 2 Volt und wird mit der SPEAKER-Taste nicht abgeschaltet. Genauso bleibt der Kopfhörerausgang immer in Betrieb.

Der magnetische Phono-Eingang hat die für Quadro-Systeme vorgesehene Eingangsimpedanz von 100 kΩ. Ihm parallel geschaltet sind die Buchsen CARTRIDGE LOAD. Yamaha liefert Cinch-Stecker mit eingebauten Widerständen mit, die den Eingang auf 47 und 68 kΩ reduzieren. Zur perfekten Tonabnehmer-Abstimmung kann, durch einfaches Parallelschalten von Widerständen, jeder Wert unter 100 kΩ erzeugt werden.

Die Einschaltverzögerung ist ca. 5 Sekunden und trennt gleichzeitig die Vor-Endverstärker und Lautsprecher bei Kurzschluß oder Gleichspannung am Ausgang. Guido J. Wasser

Tuner Yamaha T-1

Der T-1 beherbergt in seinem flachen, schwarzen Metallgehäuse ein Mittelwellen- und ein UKW-Empfangsteil. Die Abstimmung funktioniert recht einfach. Mit dem großen, leichtgängigen Abstimmknopf können die langen Wege auf der genauen Skala schnell überbrückt werden. Der beleuchtete Skalenzeiger wird heller, wenn ein Sender eingestellt ist. Das Umgekehrte geschieht mit der Stereoanzeigelampe, die nur noch schwach leuchtet, sobald das Stereofiler (BLEND) eingeschaltet wird. Dabei reduziert sich zwar das Rauschen recht gut, doch wird prinzipbedingt auch der Stereoeffekt nahezu beseitigt.

Das Feldstärkeinstrument, das sich recht gut zur Ausrichtung einer Rotorantenne eignet, kann auch, nach Umschaltung, eventuellen Mehrwegeempfang durch Schwankungen des Zeigers sichtbar machen. Bei der Umschaltung wird gleichzeitig die Stummapstimmung und die sogenannte OTS-Abstimmung abgeschaltet. Letztere ist eine automatische Abstimmungshilfe (AFC), die einsetzt, sobald der Abstimmknopf losgelassen wird. Dadurch erleichtert sich natürlich der Einstellvorgang.

Eine weitere Automatik finden wir bei der Bandbreitenumschaltung. In der Stellung „AUTO DX“ wählt der Tuner zwischen schmaler Bandbreite bei schwachen oder gestörten Sendern und größerer Bandbreite bei starken Sendern. Auch diese Automatik ist abschaltbar, indem man die entsprechende Taste in die Stellung „LOCAL“ bringt und dadurch die geringeren Empfangsleistungen wählt. Das Mitteninstrument läßt sich nur genau von vorn korrekt einstellen. Wegen des relativ großen Abstandes zwischen Zeiger und dahinterliegender Skala ist eine seitliche Ablesung erschwert.

Bei der praktischen Erprobung der Empfangsleistung hinterließ der T-1 einen sehr guten Eindruck. Mit dem einfachen Kreuzdipol konnten immerhin 40 Sender, mit teilweise natürlich gleichen Programmen, abgehört werden. Nach der Umschaltung auf die größere Bandbreite wurden erwartungsgemäß einige Sender weniger gezählt. Ein klanglicher Unterschied konnte zwischen den beiden Bandbreiten kaum festgestellt werden.



Technisches

Bei der technischen Beurteilung des Tuners gibt es kaum Ansatzpunkte zur Kritik. Hier wäre eigentlich nur der Kalibriertone zu nennen, der mit 580 mV etwas zu groß geraten ist. Dieser Wert entspricht einer Modulation von knapp 70 Prozent, die von den Sendern in Deutschland nicht erreicht werden. Bedauerlich ist dadurch, daß bei richtiger Einstellung des Tonbandgerätes die Zeiger durch den Kalibrierton voll anschlagen. Dem kann begegnet werden, indem man den variablen Ausgang benutzt und die Ausgangs-

spannung erniedrigt, so daß der Tuner gegenüber den andern Signalquellen leiser ist.

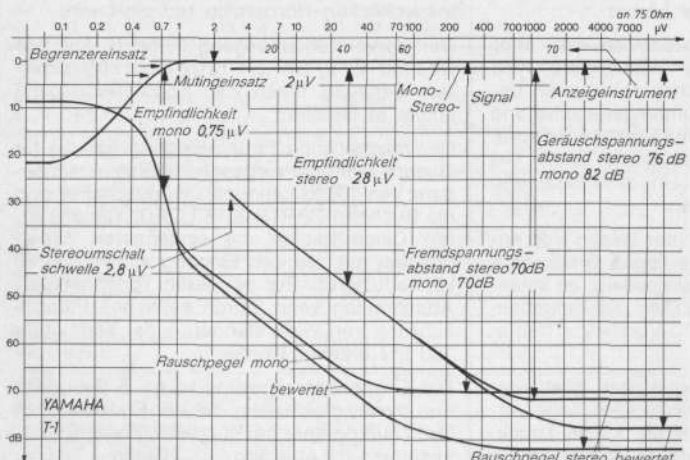
Die Eingangsempfindlichkeiten sind zu loben, auch wenn sich die Monoempfindlichkeit bei der größeren Bandbreite etwas verschlechtert. Das gleiche gilt für die ermittelten Klirrwerte. Die Rauschabstände stellen alles bisher Dagewesene in den Schatten. Nötig sind sie zwar nicht, wenn man bedenkt, daß es die Sender-Dynamik nur auf etwa die halben dB-Werte bringen.

Hartmut Niemeier

Meßergebnisse Tuner Yamaha T-1

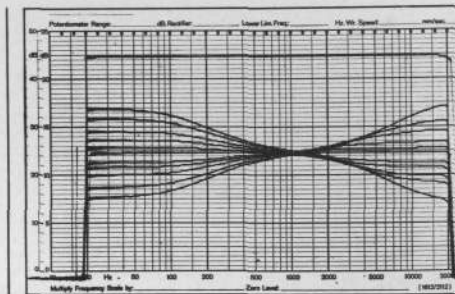
Wellenbereiche	UKW (87,4-108,9 MHz), MW			
Trennschärfe bei Störsender (kHz)	-300	-100	+100	+300
NF-Dämpfung bei $U_{\text{Stör}} = U_{\text{Nutz}}$	88 dB	61 dB	71 dB	88 dB DX
Erforderliche HF-Erhöhung für 30 dB NF-Störabstand	> 50 dB	0,5 dB	6 dB	> 50 dB DX
	> 50 dB	1 dB	1 dB	30 dB
Spiegelfrequenz-Dämpfung	80 dB			
ZF-Dämpfung	92 dB			
Klirrfaktor bei 1 kHz	40 kHz Hub			
Mono	Ratio-Mitte	0,16%	0,32%	
	Minimum	0,16%	0,32%	
Stereo (L = R)	Ratio-Mitte	0,14%	0,29%	
	Minimum	0,14%	0,29%	
Stereo L (R = O)	Ratio-Mitte	0,18%	0,26%	
	Minimum	0,05%	0,11%	
Stereo R (L = O)	Ratio-Mitte	0,17%	0,27%	
	Minimum	0,05%	0,11%	
Übersprechdämpfung bei 250 Hz	L→R	> 45 dB	R→L	> 45 dB
1 kHz		47 dB		51 dB
6 kHz		43 dB		45 dB
10 kHz		40 dB		41 dB
15 kHz		30 dB		30 dB
Frequenzgang, bezogen auf 1 kHz, bei 22,5 kHz Hub (L/R)	30 Hz:	0 dB/0 dB		
	10 kHz:	0 dB/0 dB		
	15 kHz:	0 dB/0 dB		
Eingangsempfindlichkeit Mono an 75 Ohm bei 40 kHz Hub	26 dB S/R		30 dB S/R	
Eingangsempfindlichkeit Stereo an 75 Ohm bei 40 kHz Hub	0,75 µV		0,83 µV	
	46 dB S/R			
	28 µV			
Begrenzeinsatz bei 40 kHz Hub	-1 dB: 0,83 µV;		-3 dB: 0,61 µV	
Fremdspannungsabstand bei 1 mV U_a und 40 kHz Hub	Mono:	70 dB	Stereo:	70 dB
Geräuschspannungsabstand bei 1 mV U_a und 40 kHz Hub		82 dB		76 dB
Pilotton-Dämpfung	65 dB			
Hilfsträger-Dämpfung	80 dB			
Stereoumschaltsschwelle	2,8 µV			
Muting-Einsatz	2 µV			
UNF (75 kHz Hub)/Quellimpedanz	0,08-0,9 V; 0,9 V/900-260 Ω; 260 Ω			
Abmessungen (b x h x t)	43,5 x 9,7 x 37,6 cm			
Circa-Preis	900,- DM			

Signal und Rauschen des Yamaha T-1 bei UKW-Empfang mit 40 kHz Hub

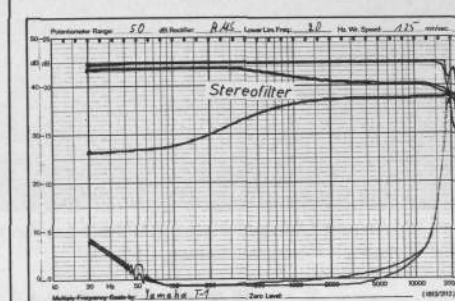


Meßergebnisse Verstärker Yamaha A-1

Dauerton-Ausgangsleistung (220 V Netz, 1% Klirr)		2 x 116 Watt	
1 kHz an 4 Ohm		2 x 115 Watt	
40 Hz an 4 Ohm		2 x 96 Watt	
1 kHz an 8 Ohm			
Klirrfaktor (1 kHz)			
Intermodulation (50/7000 Hz 4:1)	Klirr	IM	
2 x Nennleistung	0,018%	0,11%	
2 x 50 W	0,013%	0,057%	
2 x 5 W	0,009%	0,008%	
2 x 50 mW	0,046%	0,03%	
Dämpfungsfaktor bezogen auf 4 Ohm	40 Hz	100 Hz	500 Hz
	50	45	44
			1 kHz
			5 kHz
			15 kHz
			27
Frequenzgang	Tone on		Tone off
	16 Hz-18 kHz (-1 dB)		1 Hz-24 kHz
	11,6 Hz-40 kHz (-3 dB)		< 1 Hz-50 kHz
Eingänge	Empfindlichkeit	Überst.-Grenze	Eingangswiderstand
Phono MC	0,05 mV	7 mV	11 Ω
Phono MM	2 mV	300 mV	47/68/100 kΩ
Tuner, Aux	160 mV	> 12 V	48 kΩ
Tape Cinch	160 mV	> 12 V	48 kΩ
Ausgänge	Ausgangsspannung	Quellimpedanz	
Tape Cinch	160 mV	600 Ω	
Pre out	2000 mV	600 Ω	
Fremdspannungsabstand/	2 x 50 mW	Vollaussteuerung	
Geräusch			
Phono MC	66/72 dB	67/74 dB	
Phono MM	72/75 dB	79/84 dB	
Aux	69/72 dB	96/107 dB	
Abmessungen (b x h x t)	43,5 x 11,7 x 38 cm		
Gewicht	15,8 kg		
Circa-Preis	1500,- DM		



Frequenzgang bei Phono (MC) sowie Baß- und Höhenregler in allen markierten Stellungen beim Yamaha A-1



Frequenzgang und Übersprechen des Yamaha T-1 mit und ohne Stereofilter

Halb so groß aber doppelt so gut.

Sie werden erstaunt sein. Einerseits über die kleinen Ausmaße unserer hochkarätigen Stereo-Lautsprecherboxen; andererseits über die extremen Klangqualitäten dieser physikalischen Wunderwerke. Informieren Sie sich doch einmal in Ihrem Fachgeschäft.

Das aktuellste Testurteil aus „Unterhaltungselektronik“:
Acron siegte souverän vor ihren Mitbewerbern durch bestechende Klangfülle und reinste Wiedergabe in allen Bereichen. Die Box reproduziert ein makelloser Klangerlebnis... Sie ist unbedingt zu empfehlen.

Technische Daten:
Übertragungsbereich
Belastbarkeit
Abmessungen

Weitere Testurteile:
HIFI-Stereophonie
ARD „Ratgeber Technik“:
Die Zeit:

hervorragend klangneutral
Transparenz und Klangfülle
erstaunlich
angenehme Höhe, hervorragende
Präsenz im Mittelbereich, kräftige,
saubere, weich ansetzende Bässe

Stereo:

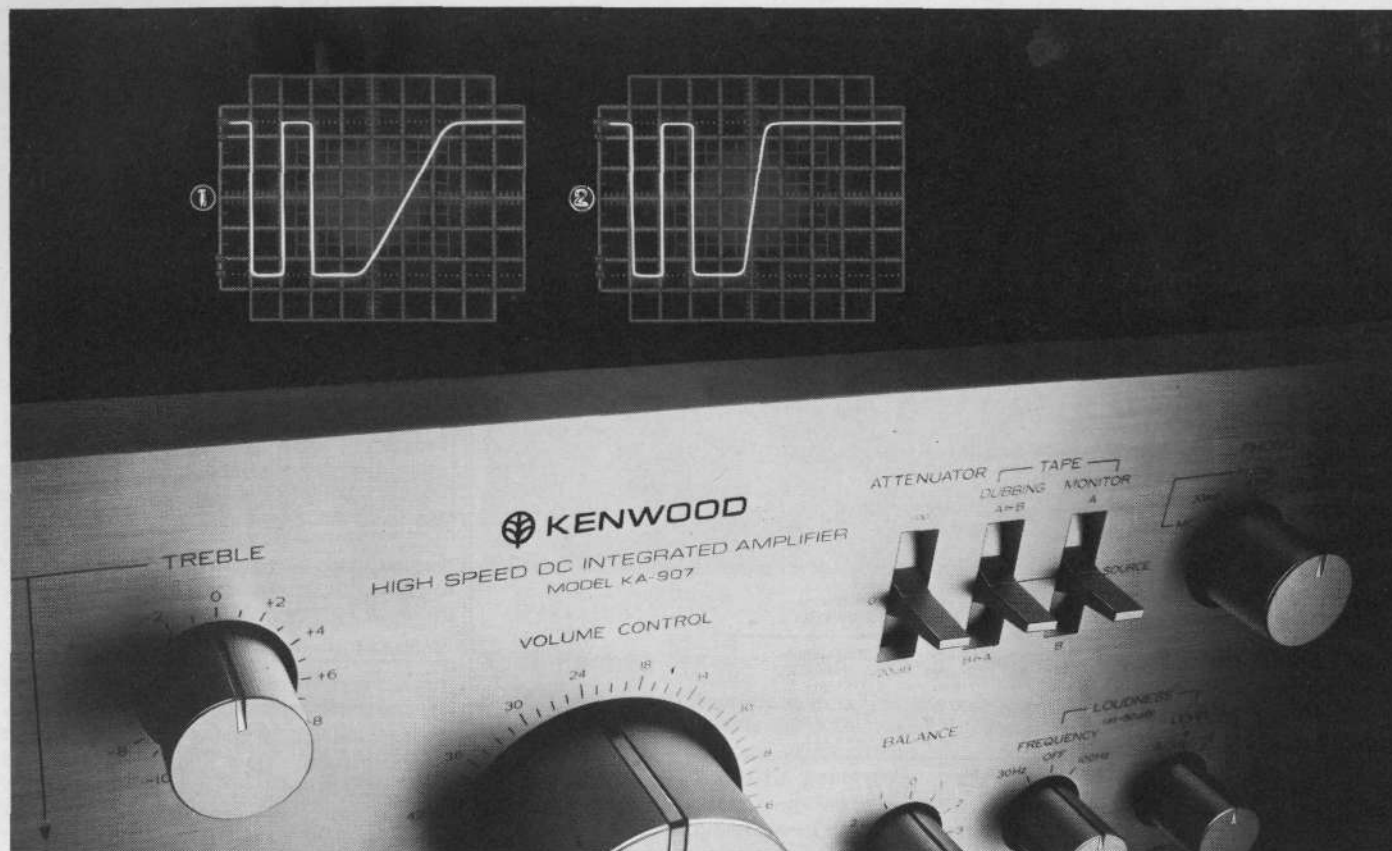
Neue Zürcher Zeitung:
fono forum:

meßtechnisch die Breitbandigste, sammelte die meisten Pluspunkte bei dem Attribut „natürlich“.
Frequenzgang erstaunlich – braucht Vergleich mit erheblich größeren Boxen nicht zu scheuen.
ausgewogenes, verfärbungsarmes Klangbild. Ein Fortschritt gegenüber dem, was früher in dieser Größenordnung möglich war.

100C	200C	300C	200B	300B	400B
50...25000 Hz	45...25000 Hz	35...25000 Hz	45...25000 Hz	35...25000 Hz	28...25000 Hz
30 W	50 W	70 W	40 W	60 W	80 W
10,8 x 17,3 x 10,5 cm	14,3 x 21,0 x 13,0 cm	19,5 x 30,0 x 17,5 cm	15,0 x 22,0 x 14,0 cm	19,5 x 30,0 x 17,5 cm	24,0 x 40,0 x 21,0 cm

ACRON

Acron F. Petrik GmbH
Friedensstraße 34, 6368 Bad Vilbel
Österreich, Tebeg GmbH
Bartensteingasse 14, A-1010 Wien
Schweiz, TONAG, Schmelzbergstr. 51,
CH-8044 Zürich



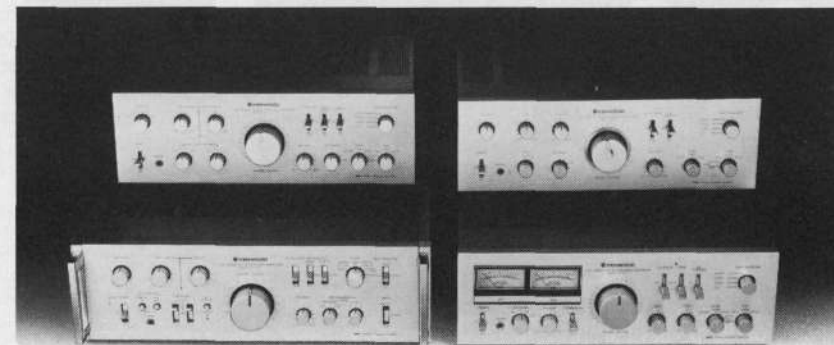
1. Wiedergabeverhalten eines herkömmlichen Verstärkers (Ausgangsspannung ± 40 V). 2. Wiedergabeverhalten eines Kenwood „high speed“ Verstärkers (Ausgangsspannung ± 40 V).

Wir bieten jetzt echte "high-speed" Verstärker in verschiedenen Preisklassen.

Unsere Forschungsergebnisse haben Vermutungen bestätigt, daß bestimmte Verzerrungen am oberen Ende des Hörbereichs die Wiedergabequalität weitaus mehr beeinträchtigen als man bisher angenommen hat. Ursache dieser Verzerrungen ist die Begrenzung der Anstiegsgeschwindigkeit (slew rate) des Signals. Es handelt sich hier um eine zeitliche Begrenzung, nicht aber um eine Beschneidung von Impulsspitzen (sog. „Clipping“), die ebenfalls Verzerrungen verursacht. Herkömmliche Verstärker sind nicht in der Lage, impulsförmige Signale mit so hohen Geschwindigkeiten (sog. „Anstiegsgeschwindigkeit“), zu verarbeiten. Man

kann diese Erscheinung mit Hilfe von Rechteckimpulsen auf dem Bildschirm eines Oszilloskops sichtbar machen. Die Anstiegsflanke des Impulses beim Oszillogramm 1 ist nahezu gleich der Anstiegsflanke des Eingangssignals. Die auf dem Oszillogramm 2 dargestellte Impulsform des Signals verläuft jedoch nicht wie im Idealfall genauso steil, was auf Begrenzung der Anstiegsgeschwindigkeit schließen läßt. Außerdem führt das Überspringen der Amplitudenspitzen zu Verzerrungen. Aber was soll das schon? Die Oberwellen solcher Signale liegen außerhalb des Hörbereichs und sind daher nicht mehr wahrnehmbar. Richtig — aber die Ver-

zerrungsanteile mischen sich mit den hörbaren höheren Frequenzen und erzeugen unerwünschte Intermodulationen im mittleren Frequenzbereich. Man spricht dann von transienten Intermodulationsverzerrungen oder kurz TIM genannt. Um solche Intermodulationsverzerrungen nachweisen zu können, muß man die zeitliche Spannungsänderung des Signals bei Vollaussteuerung messen. Dafür gibt es zwei Parameter: die maximale Anstiegsgeschwindigkeit (slew rate) die in Volt pro μ s gemessen wird und die Anstiegs- bzw. Abfallzeit, die definiert, innerhalb welcher Zeitspanne das Ausgangssignal von 10% auf 90% seines Maximumwertes ansteigt. Anstiegs- und Abfallzeit spielen vor allem bei impulsförmigen Ausgangssignalen eine wesentliche Rolle. Die Form solcher Signale ist oft nicht symmetrisch, da Transistoren meist schneller schalten als sperren. Nur bei maximaler Anstiegsgeschwindigkeit und kürzester Anstiegs- bzw. Abfallzeit kann man von einem Verstärker mit idealem Impulsverhalten sprechen, der auch extrem kurze Impulssignale verarbeitet. Musik in nahezu perfekter Konzertsaalatmosphäre — jetzt möglich durch die neue „high-speed“ Technik von Kenwood: „high speed“ Verstärker: KA-907, KA-801, KA-701 und KA-601.



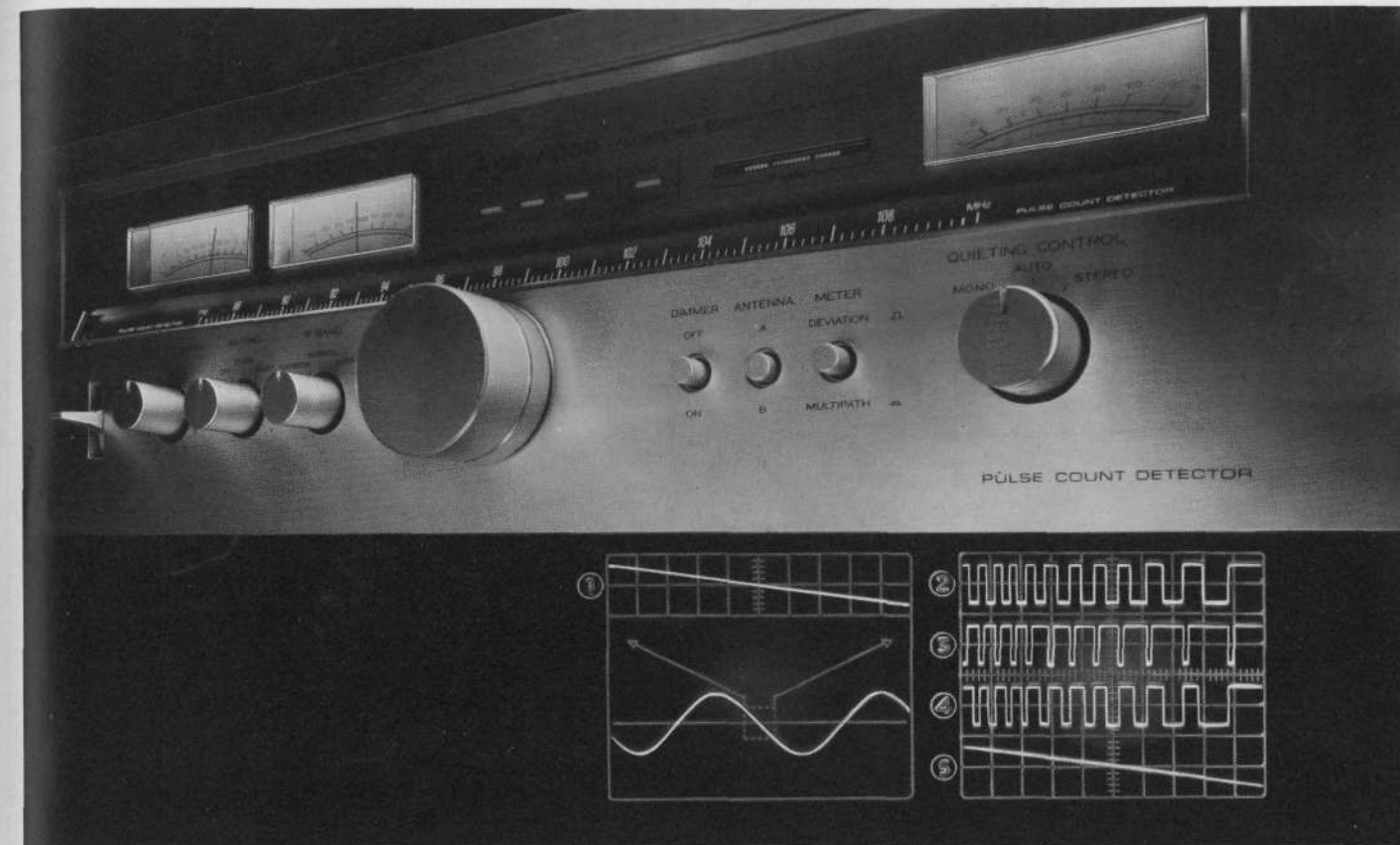
Ihre Entscheidung

KENWOOD
HI FI STEREO

Trio-Kenwood Electronics GmbH,
Rudolf-Braas-Str. 20, 6056 Heusenstamm
(Österreich: Tebeg gesmbh & Co kg, Laudongasse 31, 1080 Wien)

D/B11 - 744

D/G2-745



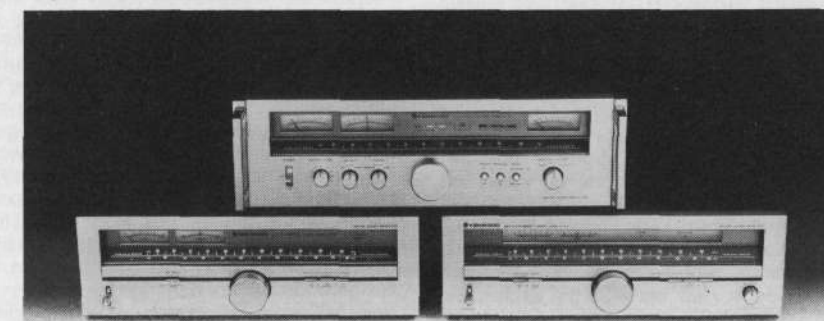
Umsetzung des Signals durch den Pulse Count-Detektor von Kenwood. 1. Sender-Modulationssignal. 2. Rechtecksignal. 3. Trigger-Impuls. 4. Ausgangssignal des Multivibrators. 5. Demoduliertes Ausgangssignal.

Wie die UKW-Wiedergabequalität durch den Pulse Count-Detektor verbessert wird.

Ein Tuner ist nicht nur ein simples Radio mit aufwendiger Frontplatte und hochglanzpolierten Drehknöpfen. Im Sinne der High Fidelity ist er eine Herausforderung an jeden Hersteller; ein Gerät, mit dem er Summe und Substanz des technischen Entwicklungsstandes seines Unternehmens beweisen muß. Ein Tuner, der sich leistungsmäßig von der Masse seiner Konkurrenten unterscheidet, stellt höchste Anforderungen an Entwicklungs- und Fertigungsexperten. Bei unseren

neuesten Mittelwellen- und UKW-Stereo-Tunern (KT-917, KT-815 und KT-615) taucht ein bislang kaum bekannter Begriff auf, der aber in kurzer Zeit ein fester Bestandteil und ein Qualitätsmerkmal aller neuer Kenwood-Tuner sein wird: der Pulse Count-Detektor. Erstmals kommt diese neu entwickelte Demodulatorschaltung in einem Kenwood-UKW-Tuner zum Einsatz. Sie setzt das frequenzmodulierte UKW-Sendesignal verzerrungs- und rauschfrei in das NF-Nutzsignal

um. Der Pulse Count-Detektor stellt einen Wendepunkt in der Entwicklung von UKW-Tunern dar. Mit ihm beginnt eine neue Ära des UKW-Empfangs in einer bisher noch nie erreichten Wiedergabequalität. Bei ihrem unablässigen Streben nach neuen und besseren Technologien und der Suche nach Möglichkeiten zur restlosen Beseitigung jeglicher Art von Verzerrungen hat Kenwood's Entwicklungsabteilung einen weiteren großen Erfolg zu verbuchen: die Erfindung einer Verzerrungs-Austast-Regelstufe, kurz DDL (Distortion Detection Loop) genannt und zum Patent angemeldet. Diese Schaltung, bisher nur bei professionellen Labor-Meßgeräten üblich, wurde eigens für den Einsatz in der High Fidelity modifiziert. Sie überwacht laufend das Signal und steuert die Abstimmung so, daß auftretende Verzerrungen automatisch auf dem niedrigstmöglichen Wert gehalten werden. Der Erfolg: ungewöhnlich sauberer und transparenter UKW-Empfang.



Ihre Entscheidung

KENWOOD
HI FI STEREO

Trio-Kenwood Electronics GmbH,
Rudolf-Braas-Str. 20, 6056 Heusenstamm
(Österreich: Tebeg gesmbh & Co kg, Laudongasse 31, 1080 Wien)

Vier unter der Haube

Kompaktanlage Metz 4730

Die Metz 4730 ist die etwas einfachere Version der 4840, die vor allem aufwendigere Klangregelmöglichkeiten hat.

Für durchschnittliche Empfangsverhältnisse ist sie recht gut geeignet, speziell Stereosendungen sind problemlos. Die Verstärkerleistung reicht auch bei unterschiedlichen Lautsprechern für große Räume aus. Über DIN-Buchsen ist ein externes Tonbandgerät anschließbar.

Das eingebaute Cassettengerät überzeugt durch teilweise recht hochwertige Daten und der Plattenspieler gehört zu den grundsoliden Dual-Konstruktionen.

Empfangsteil Metz 4730

Mit dem Empfangsteil dieser Compactanlage können alle vier Wellenbereiche abgehört werden. Ihre beleuchteten Skalen sind an der Vorderseite angebracht. Die Abstimmung wird an der rechten Seite an einem großen Rad vorgenommen. In der Tastenreihe über den Skalen werden die Stummabstimmung, die Abstimmungshilfe (AFC) und das Empfangsteil eingeschaltet. Es gibt acht Festsender, einstellbar auf jeden Wellenbereich, die ebenso über beleuchtete Sensoren bedient werden wie die Bereiche selbst auch. Unter der Einstellhilfe für die Festsender, bestehend aus zwei Leuchtdioden, befinden sich die Stereoanzeige und das Feldstärkeinstrument. Zum Antennenanschluß dient eine Koaxbuchse an der Rückseite des Gerätes.



Bei der praktischen Erprobung wurden am einfachen Kreuzdipol mittlere Empfangsleistungen festgestellt, gezählt wurden 34 Sender. Das Feldstärkeinstrument eignet sich zur Ausrichtung einer Rotorantenne, jedoch traten bei ihrem Anschluß, wegen der teilweise hohen Feldstärken der Ortssender, Mehrfachempfangsstellen auf. Der Stereoeingang setzt viel zu früh ein, denn viele Sender waren stark verrauscht. Dies konnte durch Umschalten auf Monobetrieb jedoch weitgehend beseitigt werden. Die Stummabstimmung unterdrückt, vor allem bei Monoempfang, einige hörensichere Sender. Außerdem sollte die Genauigkeit der Skalenanzeige etwas verbessert werden. Das Einstellen der Festsender funktioniert recht unproblematisch.

Technisches

Die Messung der Trennschärfe zeigt das erwartete mittelmäßige Bild. Spiegel- und Zwischenfrequenz-Dämpfung reichen völlig aus. Eine gute Mono- und eine hervorragende Stereo-Empfindlichkeit kann aus dem Signal-Rausch-Diagramm entnommen werden. Dies war allerdings erst beim zweiten Testgerät der Fall, denn das erste hatte Brummprobleme und kam nicht auf den geforderten 46-dB-Abstand.

Die Fremd- und Geräuschspannungen sind gering. Der Frequenzgang verläuft recht linear, nur das Übersprechen könnte im Grundtonbereich etwas kleiner sein. Akzeptable Werte wurden für die harmonischen Verzerrungen ermittelt. Pilotton und Hilfsträger werden gut gedämpft. Die AFC wirkt im Bereich von -260 kHz bis +490 kHz.

Verstärkerteil Metz 4730

Die Bedienelemente des Verstärkerteils sind hauptsächlich an der Vorderseite des Gerätes angebracht. Unter den Skalen des Empfangsteils liegen vier Schieberegler: Laut-

stärke, Balance, Höhen und Tiefen. Daneben befindet sich ein Kopfhörerausgang für Würfelstecker. Auf der leicht angeschrägten Oberkante gibt es dann noch eine Tastenreihe, die folgende Funktionen beinhaltet: Ein, Mono, Radio, Tonabnehmer, Cassetten- und Tonbandgerät. Mit zwei weiteren Tasten auf der Oberseite des Gerätes können zwei Lautsprecherpaare eingeschaltet werden. Anschließen sind sie an der Rückseite über DIN-Buchsen. Der gleichen Norm entspricht auch der Anschluß für ein externes Tonbandgerät. Bedienungsanleitung und Schaltplan gehören zum Lieferumfang.

Die Compactanlage läßt sich denkbar einfach bedienen. Mit rund 60 Watt pro Kanal stellt der Verstärker genügend Leistung bereit. Die Klangregelung erlaubt große Veränderungen, dadurch können bei großen Lautstärken allerdings Verzerrungen auftreten, die sich sonst im angemessenen Rahmen halten. Die gehörliche Lautstärkeregelung ist nicht abschaltbar. Ebenso hat man bei dem Gerät auf Rumpel- und Rauschfilter verzichtet. Das externe Tonbandgerät sollte, um Höhenverluste zu vermeiden, einen DIN-Anschluß besitzen. Überspielungen von und zum internen Cassettenrecorder können vorgenommen werden. Material und Verarbeitung entsprechen dem Standard dieser Preisklasse.

Technisches

Das Übersprechen zwischen den Kanälen wird gut gedämpft. Die Empfindlichkeit und der Eingangswiderstand des Tonbandanschlusses halten sich ebenso im üblichen Rahmen wie Ausgangsspannung und Quellimpedanz. Lediglich die Übersteuerungsgrenze ist etwas klein ausgefallen. Der Dämpfungsfaktor weist praxiserhaltende Werte auf. Bei Nennleistung könnte der Klirrfaktor etwas kleiner sein, für die Intermodulationsverzerrungen gilt dies im gesamten Leistungsbe- reich. Hierbei wiesen beide Testgeräte nahezu die gleichen Werte auf. Die Fremd- und Geräuschspannungsabstände sind gut.

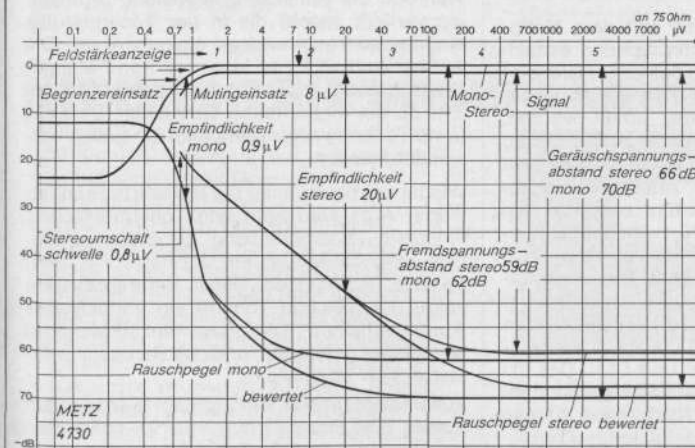
Cassettenteil Metz 4730

Das Cassettenteil der Compactanlage 4730 von Metz ist ein einfaches, gerade mit dem Nötigsten ausgestattetes Gerät. Es kann mit Chromdioxid- und Eisenoxydbändern benutzt werden, das systembedingte Rauschen wird mit dem eingebauten Dolby-B-System wirksam unterdrückt. Der Ausstattung entsprechend ist es auch von technisch ungeübten Musikhörern einfach zu bedienen. Natürlich dürfen von solchen Produkten keine technischen Spitzenleistungen erwartet werden, aber das alltägliche und übliche Angebot an Unterhaltungsmusik kann mit dieser Anlage in guter Klangqualität wiedergegeben werden.

In der Gesamtübersicht sind die technischen Daten durchaus überzeugend, einzelne Werte erreichen fast die Klasse von Spitzengeräten. Dazu gehören zum Beispiel die Störabstände und die Gleichlaufeigenschaften. Auch die Wiedergabe- und Gesamtfrequenzgänge sind, ohne das Dolby-System gemessen, recht gut, dagegen können die Gesamtfrequenzgänge mit Dolby kaum noch als HiFi-Qualität gewertet werden, obwohl sie streng genommen noch innerhalb der Norm liegen. Bei diesem Gerät kann der Hörer zwischen annähernd naturgetreuem Klang mit einer leichten Portion Rauschen und einem verfärbten rauschfreien Klangbild wählen. Mit einer Änderung der Dolby-Kalibrierung seitens des Herstellers könnte auf einfache Weise eine Klangverbesserung erzielt werden.

Plattenspieler Metz 4730

Die Qualität des Textexemplars zeigt rundum gute Werte. Besonders der Tonarm in bewährter Dual-Konstruktion mit kardanischer Lagerung ist für alle guten Tonabnehmersysteme gut geeignet. Zwar enthält das Modell 1236 keine Drehzahlfeinregelung, aber die Ausstattung mit zwei Geschwindigkeiten und die Vollautomatik ermöglichen eine unproblematische und sichere Handhabung. Natürlich kann der Plattenspieler auch manuell bedient werden, der Lift ist dafür eine besondere Hilfe. Eine Plattenwechselautomatik ist mit eingebaut, wer aber an seinen Platten längere Zeit ungetrübte Freude haben möchte, sollte darauf verzichten und den kurzen Wechselvorgang mit der Hand ausführen. Hartmut Niemeier Reimund Grimm



Signal und Rauschen des Metz 4730 bei UKW und 40 kHz Hub



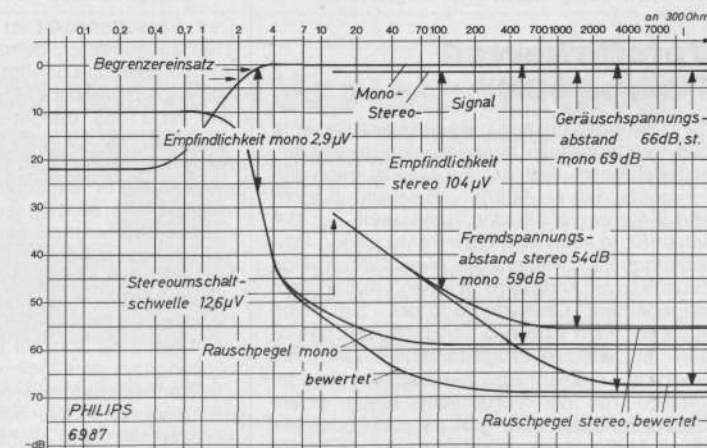
Kompaktanlage Philips 6987

Der Skalenzeiger für UKW- und Mittelwellenempfänger ist hier einem roten Leuchtpunkt gewichen. Fünf UKW-Stationen sind auf Knopfdruck abrufbar. Die Verstärkerleistung reicht gut für mittlere Räume, wobei die Verzerrungen sehr gering bleiben. Für das Cassettengerät sind zwei verschiedene Rauschunterdrückungen vorhanden, und der Plattenspieler ist ein Vollautomat, in den auch hochwertige Tonabnehmer eingebaut werden können.

Empfangsteil Philips 6987

Bei dieser Compactanlage wurde nicht mit Leuchtdioden gespart; nicht nur die jeweils gedruckte Taste wird dadurch angezeigt, sondern auch die eingestellte Empfangsfrequenz. Die besagten Tasten befinden sich links auf der Frontseite, deren oberer Teil eine Pultform aufweist. Hier kann man zwischen UKW und Mittelwelle wählen, wobei es für den UKW-Empfang noch fünf Stationstasten gibt. Ihre Einstellung erfolgt darunter, im geraden Teil der Vorderseite, wo die fünf Rädchen und die Afc-Taste hinter einem Deckel versteckt sind. Auf eine Feldstärke- und/oder Mitten-Anzeige wurde verzichtet. Zum Anschluß der Antennen stehen an der Rückseite zwei Buchsen zur Verfügung, für UKW in 300-Ohm-Ausführung.

Die praktische Erprobung brachte erstaunliches zutage. Mit dem einfachen Kreuzdipol



Signal u. Rauschen des Philips 6987 bei UKW-Empfang u. 40 kHz Hub

konnten immerhin 38 Sender, mit teilweise natürlich gleichen Programmen, empfangen werden. Auch waren die Stereosender, als Folge der recht gut gewählten Umschalt-schwelle, kaum verrauscht. Durch den Anschluß der Richtantenne konnte der Höreindruck noch verbessert werden, doch machte sich hier das Fehlen einer Feldstärkeanzeige bemerkbar.

Die Frequenzanzeige mittels Leuchtdioden stellt nur eine Orientierungshilfe dar, denn mit 16 Dioden kann man eine mögliche Anzahl von über 300 Empfangsfrequenzen nur sehr unvollkommen auflösen. Zur Erkennung der jeweils gedrückten Tasten erweisen sich die „LED's“ jedoch als praktisch. Etwas unpraktisch ist die Anordnung der Afc-Taste, was jedoch kaum ins Gewicht fällt, wenn hauptsächlich die Festsender gehört werden. Diese lassen sich relativ einfach an den Rädchen einstellen.

Auch wenn die Bedienungsmöglichkeiten noch einiges zu wünschen übrig ließen, so entstand doch, in Anbetracht der Empfangsleistungen und des Preises, ein recht guter Eindruck.

Technisches

Die Empfindlichkeiten, die sich am 300-Ohm-Eingang ergaben, waren nur mäßig. Bezieht man sie allerdings auf 75 Ohm, so halbieren sich ihre Werte. Aus dem Signal-Rausch-Diagramm können ausreichende Fremd- und gute Geräuschspannungsabstände abgelesen werden. Das Rauschspektrum enthält einen relativ großen Brummanteil. Der Einsatz der Amplitudenbegrenzung und des Stereoeingangs wurden vernünftig gewählt. Die Messung der Spiegel- und Zwischenfrequenzdämpfung brachte gute Ergebnisse. Das gleiche Prädikat verdient auch der Klirrfaktor, von dem nur die Minimalwerte gemessen wurden, da kein Mitteninstrument vorhanden ist. Im Gegensatz zum Frequenzgang, der in den Höhen und Tiefen etwas abfällt, zeigt die Übersprechdämpfung ein sehr gutes Bild. Pilotton- und Hilfstäger-Dämpfung sind ausreichend bzw. gut. Die Messung der Trennschärfe bestätigte den guten Eindruck, der im praktischen Teil des Tests gewonnen wurde. Mit ± 440 kHz kann der Abstimmhilfe (Afc) ein großer Haltebereich bescheinigt werden.

Gute Empfangsleistungen und nicht zuletzt einige gute Meßergebnisse helfen, über kleine Unzulänglichkeiten hinwegzusehen.

Verstärkerteil Philips 6987

Die hauptsächlichsten Bedienungselemente des Verstärkertells befinden sich im oberen, angeschragten Teil der Frontseite. Hier gibt es rechts den Lautstärke-, Balance-, Höhen- und Tiefenregler. In der Tastenreihe auf der linken Seite kann man die verschiedenen Programmquellen wählen, die jeweils durch eine Leuchtdiode angezeigt werden. Außer dem eingebauten Cassettentestrecorder läßt sich auch noch ein externes Tonbandgerät betreiben. Als weitere Programmquelle dient ein Mikrofon, dessen Anschlußbuchse sich im unteren Teil der Vorderseite hinter einem Deckel befindet. Hier gibt es auch noch die Möglichkeit, zwei Kopfhörer mit Klinken- oder Würfelstecker anzuschließen. Der Anschluß der Lautsprecherboxen erfolgt an der

Rückseite des Gerätes über DIN-Buchsen. Dabei können zwei Lautsprecherpaare entweder in zwei Räumen oder in einem Raum (Stereo-4) benutzt werden.

Bei der praktischen Erprobung zeigte sich die leichte Bedienbarkeit des Verstärkertells. Die Leuchtdioden bieten eine gute Hilfe, da man sonst kaum erkennen kann, welche Tasten gedrückt worden sind. Auch sollte die Anschlußmöglichkeit für zwei Kopfhörer mit den beiden gebräuchlichsten Steckerarten lobend erwähnt werden. Die angegebene Ausgangsleistung, die etwas übertraffen wird, reicht aus, um bei normalen Wohnzimmergrößen eine „hifi-gerechte“ Lautstärke zu erzeugen. Wird ein weiteres Lautsprecherpaar angeschlossen, um einen zweiten Raum mit Musik zu versorgen, so steht hier nur eine Ausgangsleistung von 5 Watt zur Verfügung. Der Mikrofoneingang dient lediglich zur Bandaufzeichnung oder zur direkten Wiedergabe; Einblendungen in das laufende Programm können nicht vorgenommen werden.

Die Klangregelung ist relativ gut ausgelegt, doch kann ein starkes Aufdrehen der Bässe und Höhen bei größeren Lautstärken zu Verzerrungen führen. Die Loudnessschaltung ist praxisgerecht. Um einen Höhenverlust zu vermeiden, ist es ratsam, nur ein externes Tonbandgerät mit DIN-Anschluß zu benutzen. Das Gerät verfügt über eine dem Preis angemessene Verarbeitung.

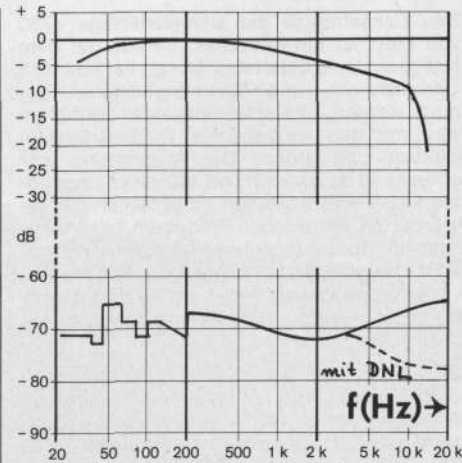
Technisches

Die Dämpfung des Übersprechens könnte in den Höhen etwas besser sein. Der Klirrfaktor erreicht auch bei kleinen Leistungen sehr gute Werte. Das gleiche gilt für die Intermodulationsverzerrungen. Die Eingangsempfindlichkeiten bieten kaum Anlaß zur Kritik, und die Eingangswiderstände sind konstant im gesamten hörbaren Frequenzbereich. Ausgangsspannung und Quellimpedanz sind kennzeichnend für DIN-Buchsen. Die Übersetzungsgrenzen werden in der Praxis nicht zu Problemen führen. Der Frequenzgang verläuft über einen genügend großen Bereich linear. Bei der Messung des Dämpfungsfaktors wurden befriedigende Werte ermittelt und die Fremd- und Geräuschspannungsabstände sind gut.

Cassettenteil Philips 6987

Das Cassettengerät ist nur mit dem Nötigsten ausgestattet, dementsprechend einfach zu bedienen und genügt in seiner Qualität einfachen Ansprüchen. Mit diesen wenigen Worten kann das Cassettenteil erfaßt werden, denn an Ausstattung besitzt es nur einen Aussteuerungsregler für beide Kanäle mit einer äußerst einfachen Aussteuerungsanzeige. Diese besteht aus fünf Leuchtdioden mit der Bezifferung 2 bis 10, wobei bedenkenlos bis acht ausgesteuert werden kann, auch kurzes Auflackern von LED 10 kann noch toleriert werden. Ansonsten gibt es neben der üblichen Laufwerksteuerung mit Drucktasten nur noch zwei Schalter für die Rauschunterdrückungssysteme Dolby B und DNL. Das erste empfiehlt sich besonders für Eigenaufnahmen, während DNL die Wiedergabe bereits vorbespielter und nicht dolbisierten Cassetten verbessern kann.

Die technischen Daten halten fast alle die



Aussteuerungsfläche des Cassettenteils des 6987 von Philips.

DIN 45500 ein. So reichen die Aussteuerungsfläche und die Störabstände bei Dolby an den Standard hochklassiger Cassettengeräte heran und gestatteten eine hervorragende HiFi-Qualität, wenn die Frequenzgänge ebenbürtig wären. Mit diesem Wiedergabefrequenzgang wird man mit -10 dB bei 10 kHz bei Musicassetten niemals über zu scharfe Höhen klagen müssen, während beim Gesamtfrequenzgang gerade das Gegenteil – eine deutliche Höhenanhebung – zu verzeichnen ist. Das Laufwerk genügt dem gesamten Qualitätsniveau, trotz etwas stärkerer Bandzugschwankungen ergibt sich noch ein akzeptabler Gleichlauf.

Plattenspieler Philips 6987

Der in die Kompaktanlage eingebaute Plattenspieler entspricht im wesentlichen dem Einzelmodell GC 018.

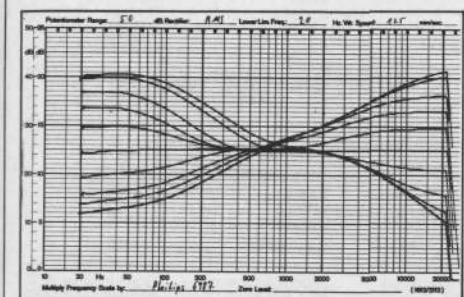
Es handelt sich um einen riemenangetriebenen Vollautomaten ohne Drehzahlfeinregulierung. Plattenteller und Tonarm ruhen auf einem Subchassis. Die Steuerfunktionen werden über Wipptasten eingegeben. Für das automatische Abspielen muß die Lifttaste auf „down“ gestellt und die Drehzahl vorgewählt werden. Beim manuellen Abspielen darf nicht vergessen werden, die Lifttaste vor dem Schwenken des Tonarms umzustellen.

Während die Antiskatingeinstellung problemlos verläuft, macht die in der Tonarmstütze eingebaute Tonarmwaage einigen Ärger. Die Auflagekraft wird nur in einem Pond Markierungsabstand angezeigt und schwankte um $\pm 0,5$ p bei wiederholten Versuchen. Eine externe Tonarmwaage sollte zum Einstellen verwendet werden.

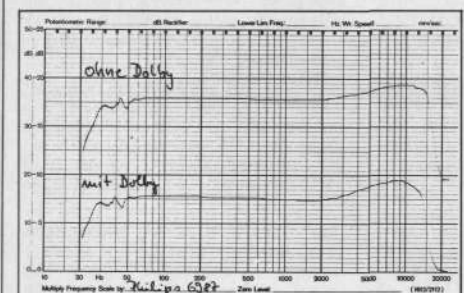
Wieder einmal müssen die Meßwerte Rumpelwerte, Abtastverhalten und Tonarmresonanz in einem Zusammenhang gesehen werden. Das eingebaute System erzeugte mit dem Tonarm Resonanzen. Unser Referenzsystem zeigte im gleichen Tonarm ein vorbildliches Abtastverhalten. Die Resonanzschwingung war kleiner geworden, und das Rumpeln reduzierte sich ebenfalls.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß dieses Einbaumodell durchaus zu empfehlen ist, wenn ein zu dem Tonarm harmonisierendes System eingebaut wird (beispielsweise mit ähnlicher Nadelnachgiebigkeit, Dämpfung

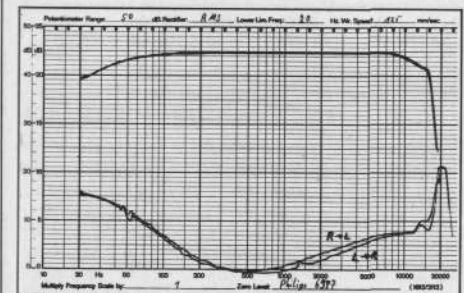
und Gewicht wie das Ortofon M 15 S), und die Auflagekraft mit einer externen Waage eingestellt wird. Mit diesen Änderungen erreicht der Plattenspieler ein beachtliches Niveau. Der geringe Aufwand lohnt sich, um mit dem in die Kompaktanlage eingebauten Plattenspieler eine höhere Klangqualität zu erreichen. Hartmut Niemeier, Reimund Grimm



Baß- und Höhenregler des Philips 6987 in allen markierten Stellungen



Gesamtfrequenzgänge des Cassettenteils des Philips 6987 mit und ohne Dolby beim DIN-Band.



Frequenzgang und Übersprechen des Philips 6987 bei UKW-Empfang

Meßergebnisse Metz 4730 Cassettengerät

Gleichlaufschwankungen bewertet	Bandanfang	0,10%	0,13%
	Bandmitte	0,10%	0,15%
	Bandende	0,09%	0,16%
linear	Bandanfang	0,15%	0,40%
	Bandmitte	0,16%	0,40%
	Bandende	0,16%	0,45%

Umspülzeit	70 sec	für C 60: 75 sec
Bandzug	40 p	30-50 p

Übersprechdämpfung 1 kHz Stereo	60 dB	38 dB
Löschdämpfung bei 1 kHz	71 dB	56 dB

Störabstand:	ohne/mit Dolby			
Fremdsp. Spannung	54/57 dB	54,5 dB	mit DNL	mit Dolby
Geräuschspannung	58/66 dB	58 dB	58 dB	58 dB
Höhdynamik	46/52 dB	48 dB	60,5 dB	66 dB
Tiefendynamik	59/51 dB	52 dB	55 dB	56 dB

Eingänge	Empfindlichkeit für Vollaussteuerung	Überst.-Grenze	Eingangs-impedanz	Empfindlichkeit für Vollaussteuerung
Line	200 mV	-	-	100 mV
Mikrofon	0,4 mV	20 mV	21 kΩ	1 mV

Ausgänge	Vollaussteuerung (3% Klirr)	0 VU (% Klirr)	Quell-impedanz	Vollaussteuerung (3% Klirr)	0 VU (% Klirr) (LED 10)
Line	0,017 V	0,01 V (1,8%)	-	100 mV	80 mV (2,2%)

Meßergebnisse Metz 4730 Plattenspieler

Laufwerk Motortyp	33 1/3, 45 U/min Riemenantrieb	33 1/3, 45 U/min Riemenantrieben, Synchronmotor
-------------------	--------------------------------	---

Gleichlauf (DIN)	$\pm 0,07\%$	$\pm 0,08\%$
Drehzahlfeinregulierung	-	keine, -0,4% Sollabweichung

Abweichung von der Sollgeschwindigkeit bei vollem Lencoclean-Röhrchen außen	-0,2%	-0,6%
innen	-0,15%	-0,3%

Rumpelfremdsp. Spannungsabstand	DIN	Jap. Folie	DIN	Jap. Folie
außen	48 dB	51 dB	34 dB	37 dB
innen	47,5 dB	50 dB	36 dB	40 dB
Rumpelgeräuschspannungsabstand				
außen	62,5 dB	65 dB	68 dB	70 dB
innen	61,5 dB	64 dB	66 dB	70 dB

Tonarm				
Abtastverhalten bei 300 Hz mit Ortofon M 15 S	horizontal 90 μ : 0,8 p	horizontal 90 μ : 0,65 p	vertikal 50 μ : 0,5 p	vertikal 50 μ : 0,5 p
	vertikal 50 μ : 0,5 p	Ortofon M 15 S	Philips Super M 400	Ortofon M 15 S
Baßresonanz	horizontal 7 Hz	6 Hz	7 Hz	6 Hz
	vertikal 9 Hz	-	8,5; 11 Hz	8 Hz

Absenkgeschw. des Tonarmflittes mit eingebautem System bei 1,5 p	0,7 cm/s	0,25 cm/s
Auflagekraftskala Bereich	0-5 p	0,5-4 p
Markierungsabstand	0,25-0,5 p	1 p, Tonarmwaage s. Text

Kennen Sie unsere Lautsprecher-(Ver)sicherung?

Das Peak-Power-Level-Meter von Living Audionic® reagiert auf Spitzenspannungen, selbst wenn sie nur für einige Millisekunden auftreten.

Es wird zwischen Verstärker und die Lautsprecher geschaltet. Mit dem Wahlknopf an der Frontseite stellen Sie die maximale Belastbarkeit Ihrer Lautsprecher ein. Wird diese gewählte Leistung durch den Verstärker überschritten und somit die Lautsprecher überanspricht, leuchtet je Kanal eine Warnlampe auf oder – je nach individuell gewähltem Sicherungstyp (z. B. Superflink) – schlägt die Sicherung durch.



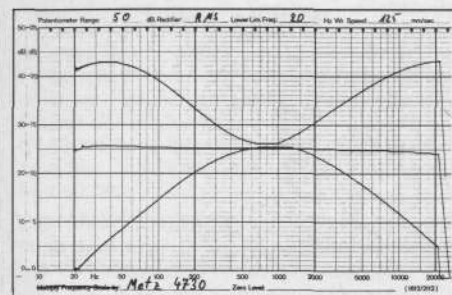
Die Überlastung wird erst gar nicht an die Lautsprecher weitergeleitet. Ebenfalls können Sie mit dem Peak-Power-

Level-Meter Prüfungen der Kanaltrennung und der Tonsysteme durchführen. Das Peak-Power-Level-Meter ist mit Anzeigeelementen ausgerüstet, wie Sie sie sonst nur bei professionellen Testgeräten vorfinden. Informieren Sie sich. Am besten noch heute. Der Kupon hilft Ihnen dabei.

Kupon: Ich erbitte Informationen über das Peak-Power-Level-Meter.

Name: _____
 Straße: _____
 Ort: _____
 Tel.: _____

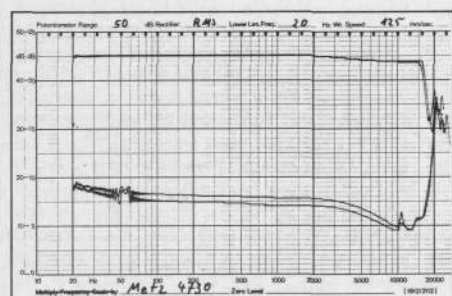
Living Audionic® AE AUDIO ELECTRONIC Audio Electronic GmbH & Co. KG, Postfach 1401, 4000 Düsseldorf 1



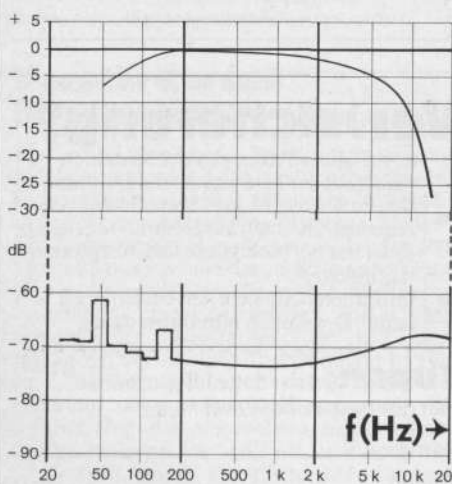
Baß- und Höhenregler des Metz 4730 in den Extremstellungen



Gesamtfrequenzgänge des Cassettenteils Metz 4730 mit und ohne Dolby beim DIN-Band



Frequenzgang und Übersprechen des Metz 4730 bei UKW-Empfang



Aussteuerungsfläche des Cassettenteils Metz 4730

Meßergebnisse Metz 4730 Verstärkerteil

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

1 kHz an 4 Ohm 2 x 60 Watt
40 Hz an 4 Ohm 2 x 50 Watt
1 kHz an 8 Ohm 2 x 47 Watt

Klirrfaktor (1 kHz)

Intermodulation (50/7000 Hz 4:1)

2 x Nennleistung
2 x 5 W
2 x 50 mW

Klirr

0,39%
0,05%
0,09%

IM

0,39%
0,18%
0,26%

Philips 6987

2 x 33 Watt
2 x 27 Watt
2 x 21 Watt

Klirr

0,063%
0,017%
0,09%

IM

0,13%
0,024%
0,045%

Dämpfungsfaktor
bezogen auf 4 Ohm

40 Hz 100 Hz 1 kHz 5 kHz 15 kHz

70 30 20 20 17

40 Hz 100 Hz 1 kHz 5 kHz 15 kHz

40 28 27 23 23

Frequenzgang

19 Hz-20 kHz (-1 dB)
16 Hz-35 kHz (-3 dB)

20 Hz-20 kHz (-1 dB)
13 Hz-46 kHz (-3 dB)

Eingänge

Empfindlichkeit

Überst.-Grenze

Eingangswiderstand

Empfindlichkeit

Überst.-Grenze

Eingangswiderstand

Micro

9,1 mV/kΩ

1 V

11 kΩ

3,8 mV

150 mV

1,6 kΩ

Tape DIN

6,2 mV/kΩ

4,5 V

52 kΩ

Ausgänge

Ausgangsspannung

Quellimpedanz

Ausgangsspannung

Quellimpedanz

Fremdspannungsabstand/
Geräusch

Micro

58/70 dB

78/85 dB

58/64 dB

72/78 dB

Aux

78/82 dB

Abmessungen (b x h x t)

64 x 20 x 38 cm

1500,- DM

65 x 15,6 x 43 cm

1800,- DM

Meßergebnisse Metz 4730 Empfangsteil

Wellenbereiche

UKW (87,4-108,7 MHz), MW, LW, KW

Philips 6987

UKW (86,7-104,1 MHz), MW

Trennschärfe bei Störsender (kHz)

-300 -100 +100 +300

-72 dB

-49 dB

-dB

80 dB

NF-Dämpfung bei U_{stör} = U_{nutz}

72 dB

49 dB

-dB

80 dB

Erforderliche HF-Erhöhung
für 30 dB NF-Störabstand

28 dB

2,5 dB

-2 dB

38 dB

Spiegelfrequenz-Dämpfung

50 dB

82 dB

78 dB

78 dB

Klirrfaktor bei 1 kHz

40 kHz Hub

75 kHz Hub

40 kHz Hub

75 kHz Hub

Mono

Ratio-Mitte

Minimum

0,28%

0,14%

Stereo (L = R)

Ratio-Mitte

Minimum

0,22%

0,13%

Stereo L (R = O)

Ratio-Mitte

Minimum

0,18%

0,11%

Stereo R (L = O)

Ratio-Mitte

Minimum

0,16%

0,19%

Übersprechdämpfung

bei 250 Hz

L→R

R→L

L→R

R→L

1 kHz

29 dB

30 dB

44 dB

44 dB

6 kHz

32 dB

31 dB

45 dB

44 dB

10 kHz

34 dB

33 dB

39 dB

38 dB

15 kHz

33 dB

33 dB

36 dB

36 dB

Frequenzgang, bezogen

30 Hz: 0 dB/0 dB

10 kHz: -1 dB/-1 dB

22,5 kHz Hub (L/R)

15 kHz: -1 dB/-1 dB

-3,5 dB/-3,5 dB

22,5 kHz Hub (L/R)

15 kHz: -1 dB/-1 dB

15 kHz: -1 dB/-1 dB

15 kHz: -1 dB/-1 dB

-3,5 dB/-3,5 dB

Eingangsempfindlichkeit Mono

26 dB S/R

30 dB S/R

26 dB S/R

30 dB S/R

an 75 Ohm bei 40 kHz Hub

0,9 μV

0,95 μV

1,4 μV

1,6 μV

Eingangsempfindlichkeit Stereo

46 dB S/R

46 dB S/R

46 dB S/R

52 μV

an 75 Ohm bei 40 kHz Hub

20 μV

20 μV

20 μV

20 μV

Begrenzereinsatz bei 40 kHz Hub

-1 dB: 1,1 μV

-3 dB: 0,7 μV

-1 dB: 2,9 μV

-3 dB: 2,2 μV

Fremdspannungsabstand bei

1 mV U_s und 40 kHz Hub

62 dB

Stereo: 59 dB

Mono: 59 dB

Geräuschspannungsabstand bei

1 mV U_s und 40 kHz Hub

70 dB

Stereo: 66 dB

Mono: 69 dB

Pilotton-Dämpfung

64 dB

53 dB

75 dB

75 dB

Hilfsträger-Dämpfung

70 dB

70 dB

70 dB

70 dB

Stereoumschaltswelle

0,8 μV

12,6 μV

12,6 μV

12,6 μV

Mutingseinsatz

8 μV

8 μV

8 μV

8 μV

die fono fundgrube

Angebote

Verkaufe gegen Höchstgebot 5jährige UHER-Royal C mit 3 Kopfträgern (2 x 1/2, 1 x 1/4 Spur). Gerät, von kleinen mechanischen Fehlern abgesehen, einwandfrei. Angebote an FONOFORUM unter Chiffre FF 17032.

Preiswert abzugeben: The Gramophone-Jahrgänge 1969-1974, FONOFORUM 1971-1978, HIFI-Stereophonie 1977. Angebote an Hans-Reinhard Henke, Von-der-Tann-Str. 28, 4330 Mülheim, Tel. (0208) 404780.

Abzugeben: FONOFORUM Heft 11/1960 bis 12/1973 (fehlend: 8/67 bis 1/68). Angebot an Löffler, Staudtstr. 6, 7015 Korntal 1.

FONOFORUM Jahrg. 1972-1977 (kompl. neuw.) zum halben Neupreis abzugeben. Friedemann Schwarz, Hindenburgstr. 4, 3389 Hegeß.

Backes + Müller BM 6

für Kenner und wirkliche Musikliebhaber gewiß einer der besten Lautsprecher der Welt. Dabei aber weder schrankgroß noch unerschwinglich. Bei uns vorführbereit und kurzfristig lieferbar.

HiFi-Studio Baschlebe, Mittelstr. 63, 4920 Lemgo, Tel. 0 52 61/43 85

Gesuche

Suche Bandaufnahmen bzw. Schallplatten aller Art mit Walther Ludwig, speziell Salzburger Festspiele 1949/50 („Die Zauberflöte“ und „Die Entführung aus dem Serail“). Ingrid Lindhorst, Bremer Str. 48, 4570 Quakenbrück.

Tauschpartner für Schallplatten (Klassik u. Pop) gesucht. Eugen Scharf, Na Chodovci 2501, CSSR-14 100 Praha 4.

Text- und Manuskriptanlieferung für „die fono fundgrube“

Heft 6/79

bitte bis

spätestens

20. 4. 79

Werbung

46 11 17 am U-Bahnhof SIERICHSTRASSE
DI-FR: 16.00 - 18.00 SA: 11.00 - 13.00

KLASSIK
Import Raritäten
Sonderangebote
Katalog 1979 DM 2,50

MUSICAL
FILMMUSIK
EASY LISTENING
Deutschlands größtes
Musical / Filmmusik
Angebot
Katalog mit über
3000 LP Titeln DM 5,-

SCHALLPLATTENVERSAND

25 Jahre
HiFi echt Bopp
für Hellhörige
bopp
Arnold Bopp AG
Klosbachstr. 45
CH-8032 Zürich
Gratisprospekt

Werbung
bringt
immer
ERFOLG!

Musikhaus Böhme

4800 Bielefeld 1
Alter Markt 13
Telefon 05 21/615 74

Versand klassischer Schallplatten und MC

Fordern Sie kostenlos Prospektmaterial an



DISCOTECA

SCHALLPLATTENVERSAND

44 MÜNSTER
Alter Fischmarkt · Postfach 6329

Verlangen Sie kostenlose und unverbindliche Zusendung des monatlichen Neuheitendienstes „DISCOTECA-Informationen“.

SCHALLPLATTEN-ANTIQUARIAT ALMA HOEHN

Reiche Auswahl in- und ausländischer LPs und 78er
8 München 2, Kaufingerstr. 29/III
50 m v. Marienplatz · Telefon 29 47 68 · Geöffnet: 14-18 Uhr, Samstag 11-14 Uhr

Beilagenhinweis

Einer Teilaufgabe dieser Ausgabe liegt ein Prospekt der Firma Internationale Musikfestwochen Luzern bei. Wir bitten unsere Leser um freundliche Beachtung.