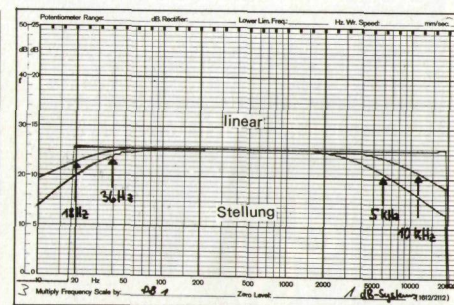
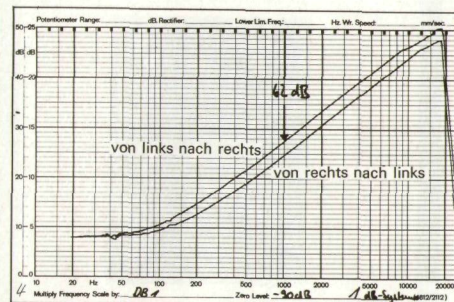
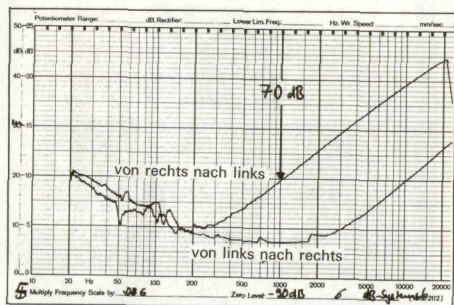




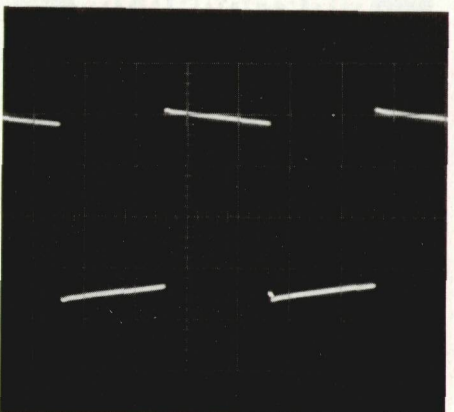
Frequenzgang und Filter des DB 1 Vorverstärkers



Übersprechen des DB 1 Vorverstärkers



Übersprechen des DB 6 Endverstärkers



Endverstärker DB 6 an der komplexen Lautsprecherlast bei einem 500 Hz Rechteckimpuls

Meßergebnisse Vor-Vorverstärker DB 4

Maximale Ausgangsspannung unbelastet an 47 k Ω	2,5 V	2,5 V
Verzerrungen bei 6 mV Eingangsspannung	Klirr 0,027%	IM 0,005%
0,5 mV Eingangsspannung	0,12%	0,05%
1 V Ausgangsspannung	0,0057%	0,0038%
Frequenzgang	1,2 Hz-280 kHz (-1 dB)	0,8 Hz-320 kHz (-3 dB)
Eingangsspannung (für 2,5 mV Ausgangsspannung)	0,1 mV	
Übersteuerungsgrenze (1% Klirr)	80 mV	
Eingangsimpedanz	9,1 k Ω	
Quellimpedanz	224 Ω	
Fremd-/Geräuschspannung bei 1% Klirr	1 V 114/117	0,5 V 106/109
2,5 mV Ausg.		54/57 dB
Verstärkung	30/24/18 dB	
Abmessungen (b x h x t)	15,7 x 5,6 x 11,4 cm	
Circa-Preis	675,- DM (inkl. Netzteil)	

Meßergebnisse Vorverstärker DB 1

Maximale unverzerrte Ausgangsspannung unbelastet an 4,7 k Ω	8,4 V	8,0 V	Quellimpedanz 1,23 k Ω
Klirrfaktor (1 kHz)			
Intermodulation (50/7000 Hz 4:1)	Klirr 0,005%	IM 0,002%	
6 V unbelastet	0,006%	0,003%	
1 V unbelastet	0,02%	0,004%	
1 V an 4,7 k Ω	0,12%	0,045%	
1 V -30 dB			
Frequenzgang	2 Hz-60 kHz (-1 dB)	1 Hz-118 kHz (-3 dB)	
Eingänge	Empfindlichkeit	Überst.-Grenze	Eingangswiderstand
Micro	-	-	-
Phono	1,8 mV	185 mV	50,7 k Ω
Phono	-	-	-
Tuner, Aux	110 mV	> 12 V	50,3 k Ω
Tape Cinch	110 mV	> 12 V	50,3 k Ω
Tape DIN	-	-	-
Tonbandausgänge	Ausgangsspannung	Quellimpedanz	
Cinch	350 mV	0,93 k Ω	
DIN	-	-	-
Fremdspannungsabstand/Geräusch	1 V 70/76,5 dB	1 V -30 dB 65/69 dB	
Phono	93/96 dB	67/69,5 dB	
Hochpegel			
Abmessungen (b x h x t)	21,6 x 8,1 x 17,8 cm		
Netzteil 16 x 8,1 x 10,7 cm			
Circa-Preis	1850,- DM (+ Gehäuse 75,- DM)		

Meßergebnisse Endverstärker DB 6

Dauerton-Ausgangsleistung (220 V Netz, 1% Klirr)	2 x 90 Watt		
1 kHz an 4 Ω	2 x 68 Watt		
40 Hz an 4 Ω	2 x 78 Watt		
1 kHz an 8 Ω			
Klirrfaktor (1 kHz)			
Intermodulation (50/7000 Hz 4:1)	Klirr 0,004%	IM 0,0015%	
2 x Nennleistung	0,004%	0,0025%	
2 x 50 W	0,012%	0,003%	
2 x 5 W	0,24%	0,09%	
2 x 50 mW			
Dämpfungsfaktor, bezogen auf 4 Ω	40 Hz 164	100 Hz 124	1 kHz 143
			5 kHz 100
			10 kHz 83
Frequenzgang	25 Hz-27 kHz (-1 dB)	15 Hz-60 kHz (-3 dB)	
Eingang	Empfindlichkeit 0,78 V	Überst.-Grenze 1 V	Impedanz 51 k Ω
Fremdspannungsabstand/Geräusch	2 x 50 mW 67/69 dB	2 x 5 W 87/99 dB	Vollaussteuerung 101/113 dB
Abmessungen (b x h x t)	40,6 x 12,4 x 32,5 cm		
Gewicht	8,2 kg		
Circa-Preis	2200,- DM		



Receiver Sansui 7070

Dieser japanische Receiver der gehobenen Preisklasse besticht durch aufwendige, saubere Verarbeitung. Das UKW-Empfangsteil ist allerdings wegen geringer Trennschärfe für hohe Senderdichte weniger geeignet. Auch schaltet die Automatik auf verrauschte Stereosendungen. Neben diesen nicht mitteleuropäisch orientierten Details ist die ausgezeichnete UKW-Empfindlichkeit zu nennen. Das Verstärkerteil ist recht praxisnahe ausgelegt. Über amerikanische Cinch-Buchsen lassen sich zwei Plattenspieler, zwei Tonbandgeräte (eines davon wahlweise mit DIN-Buchse) und ein beliebiges Zusatzgerät anschließen. Weiter besteht die Möglichkeit, ein externes Dolby-System, Equalizer o. ä. einzuschleifen. Neben zwei schaltbaren Lautsprecherpaaren über Klemmtasten an der Rückseite kann an der Front

über einen Klinkenstecker ein Mikrofon eingeleitet werden. An Bedienungskomfort ist neben den üblichen Baß- und Höhenreglern auch ein Mittenregler, eine schaltbare Tonbandkopiereinrichtung und eine einfache Leistungsüberwachung mit zwei Zeigerinstrumenten möglich. Insgesamt ein aufwendiger, solider Receiver mit leichten Problemen in UKW-Empfangslage mit vielen Sendern.

Verstärkerteil

Nach dem bereits in Heft 11/77 vorgestellten Modell 5050 wurde nun dessen „größerer Bruder“ aus der Receiverreihe von Sansui getestet. Der 7070 weist gegenüber dem kleinen Gerät vornehmlich erhöhten Bedienungskomfort und eine größere Ausgangsleistung auf.

Der Receiver besitzt eine gebürstete Aluminiumfrontplatte und ein nußbaumfurniertes Holzgehäuse. Folgende Geräte können an der Rückseite angeschlossen werden: zwei

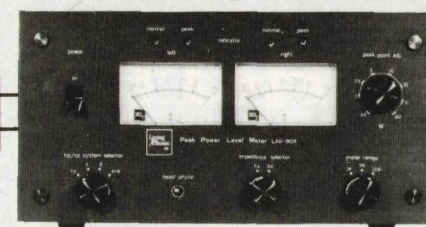
Plattenspieler, zwei Tonbandgeräte mit Monitormöglichkeit, ein Dolby oder ähnliches 4-Kanalgerät sowie ein Zusatzgerät. Einem der Tonbandanschlüsse ist eine DIN-Buchse parallel geschaltet, alle anderen Anschlüsse liegen in Cinchausführung vor. Über Klemmtasten lassen sich zwei Paar Lautsprecherboxen anschließen. Ferner findet man auf der Geräterückseite noch zwei Netzspannungsbuchsen, eine davon geschaltet, nach amerikanischer Norm.

Auf der Frontseite sind sämtliche Bedienelemente und -Schalter angebracht. Zusätzlich zu Baß- und Höhenregler besitzt der Receiver noch einen Mittenregler. Der Tonbandwählschalter ist gekoppelt mit einer Kopierschaltung für Tonbandüberspielungen. Dabei ist es auch während einer Kopie möglich, wahlweise beide Bandgeräte abzuheben; also die kopierte Aufnahme über Hinterband gleich mitzuhören. An die mit Dolby bezeichnete Buchse, deren Verbindung mit einer separaten Taste hergestellt wird, läßt sich gegebenenfalls noch ein weiteres Tonbandgerät anschließen. Zur Wahl der Phono-Eingänge steht ein separater Schalter (Phono 1/2) zur Verfügung, der jedoch in Verbindung mit dem Eingangswähler arbeitet. Weiterhin kann auf der Frontplatte ein Mikrofon mit Klinkenstecker angeschlossen werden. Dieser Mikrofonanschluß ist völlig unabhängig vom Lautstärkeregler und Eingangswähler. Die Lautstärke bei Mikrofon läßt sich mit einem eigenen Regler variieren. Es ist somit möglich, eigene Einblendungen über eine laufende Musikwiedergabe vorzunehmen. Eine Angelegenheit, die z. B. bei Partys genutzt werden kann. Zwei Anzeigeninstrumente erlauben es, sich einen Überblick über die Ausgangsleistung zu verschaffen. Ferner seien noch Kopfhöreranschluß (Klinkenausführung) und Muting-Schalter erwähnt. Mit dem Muting-Schalter ist die Lautstärke „schlagartig“ verringert, im Gegensatz zum Lautstärkeregler, den man ja zum gleichen Zweck zurückdrehen muß.

Mit 2 x 80 Watt liegt der 7070 für Receiver schon im Bereich großer Ausgangsleistung. Bei der Wiedergabe treten keine für das Ohr wahrnehmbaren Verzerrungen auf. Rauschen und Brummen sind ebenfalls genügend unterdrückt. Die Wiedergabecharakteristik, der Frequenzgang, ist im Hörbereich linear. Sämtliche Anschlüsse sind für Cinchverbindungen ausgelegt. Nach der Vornahme neuer Anschlußverbindungen sei zu Vorsicht im Um-

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 überbeansprucht, 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 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: _____

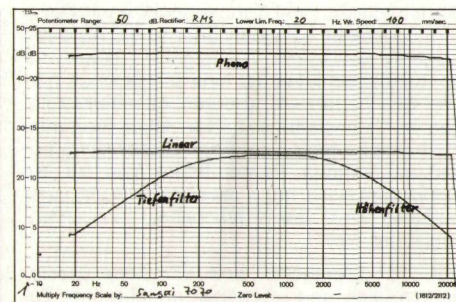
Straße: _____

Ort: _____

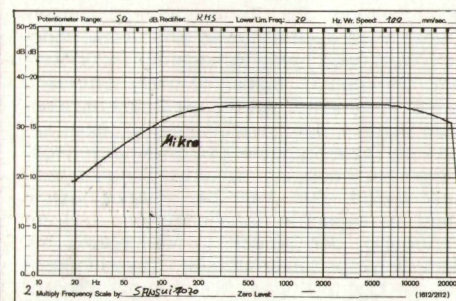
Tele.: _____



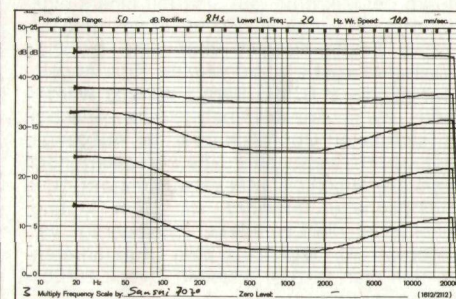
AUDIO ELECTRONIC Audio Electronic GmbH & Co. KG, Postfach 1401, 4000 Düsseldorf 1



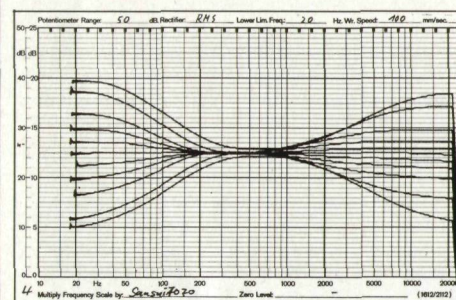
Frequenzgang des Sansui 7070 bei Phono, linear und mit Höhen- und Tiefenfilter



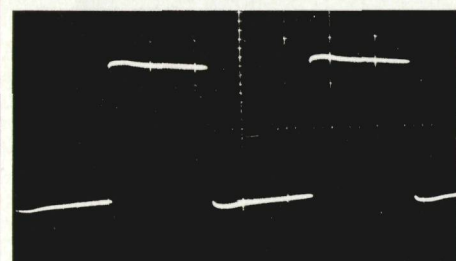
Frequenzgang des Mikrofoneinganges beim Sansui 7070



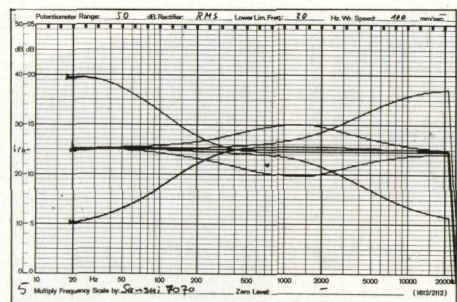
Wirkung der gehörriichten Lautstärkeregelung beim Sansui 7070



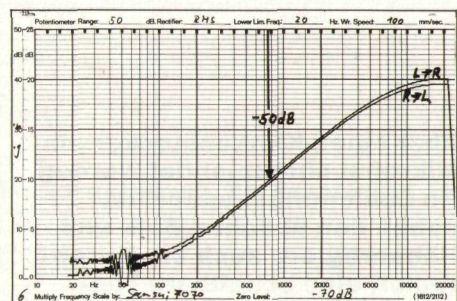
Baß- und Höhenregler des Sansui 7070 in allen markierten Stellungen



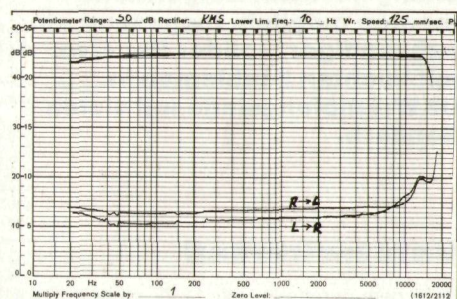
500 Hz-Rechteckimpuls an einer komplexen Lautsprecherlast beim Sansui 7070



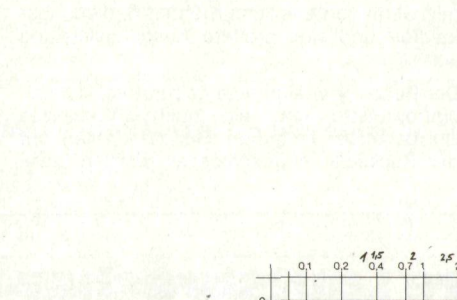
Baß-, Mitten- und Höhenregler des Sansui 7070 in den Extrempositionen



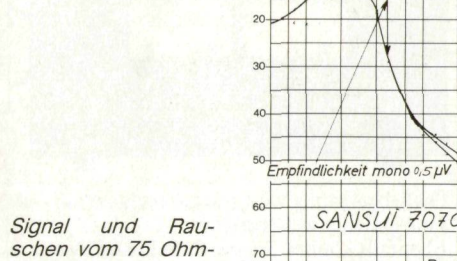
Übersprechen der Stereokanäle des Sansui 7070 bei voller Leistung



Frequenzgang und Übersprechen bei UKW-Empfang mit Sansui 7070



Baß- und Höhenregler des Sansui 7070 in allen markierten Stellungen



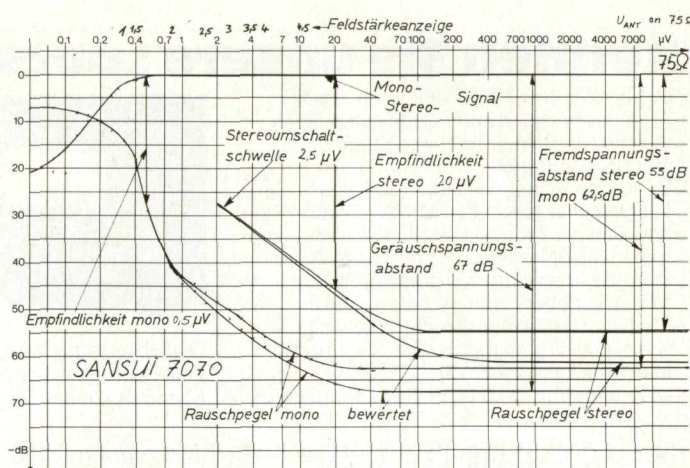
Signal und Rauschen vom 75 Ohm-UKW-Eingang bis zum NF-Ausgang des Sansui 7070

gang mit dem Lautstärkereger geraten, denn der 7070 ist ein sehr empfindliches Gerät, d. h. es genügt schon eine relativ kleine Eingangsspannung für volle Leistung. In diesem Zusammenhang sei auf die Benutzung des Mutingschalters hingewiesen.

Speziell Technisches

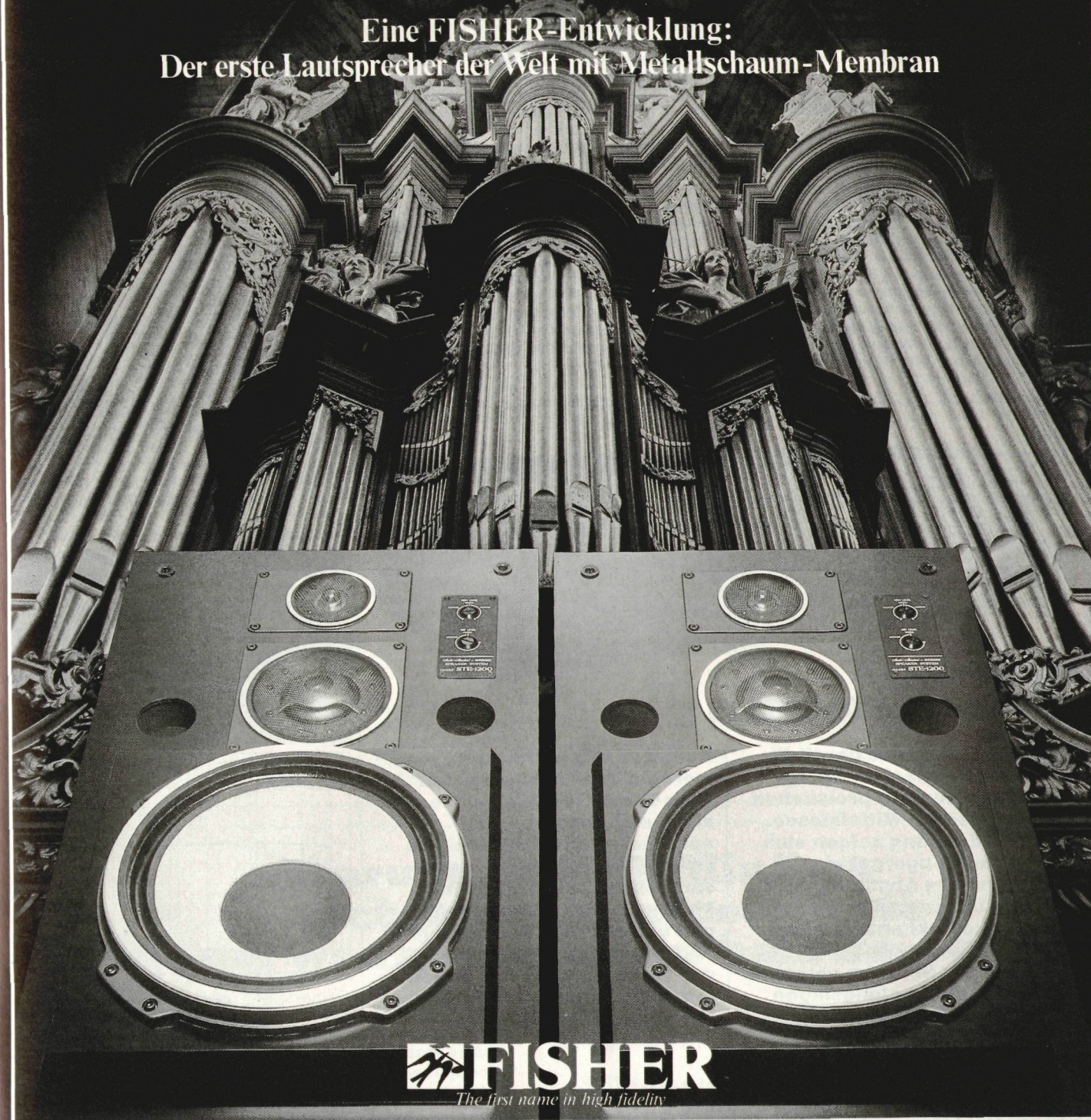
Beide Phonoeingänge weisen die gleiche Empfindlichkeit auf. Zwei Eingänge sind hier im Prinzip zu begrüßen, jedoch wäre es im Hinblick auf universelle Anpassung vorteilhafter, wenn beide eine unterschiedliche Empfindlichkeit besäßen. Die Phonofrequenzganglinearität ist innerhalb 20 Hz-20 kHz sehr gut. Der Mikrofoneingang ist speziell für Sprache geeignet. Die Eingangswiderstände der hochpegeligen Eingänge sind relativ niedrig, was für Cinchverbindungen kein Problem ist. Bei der Messung der Ausgänge zeigte sich (Ausnahme DIN-Ausgang), daß sie direkt durchgeschaltet sind, d. h. ein zur Bandaufnahme angeschlossenes Gerät „sieht“ hier die Impedanz, welche die Programmquelle ausgangseitig besitzt (Ausnahme: Phono-Quellimpedanz mit einigen hundert Ohm). Die Fremd- und Geräuschspannungsabstände mögen bei 50 mW auf den ersten Blick etwas gering erscheinen, sie sind jedoch gut – man bedenke, z. B. bei FM-Rundfunk nur max. 40 dB Dynamikumfang. Ein Lob verdienen die Klangregler, deren charakteristischen Kurven gute Gleichmäßigkeit aufweisen. Tiefen- und Höhenfilter dagegen hätten eine bessere Ausführung verdient. Die Einsatzfrequenzen (-3 dB) liegen mit 150 Hz und 3 kHz zu eng. Wenn die Dämpfung auch nur ca. 6 dB/Oktave beträgt, so geht bei diesen Einsatzfrequenzen doch zuviel an Nutzsignal verloren. Eine Untersuchung des Verstärkers auf Stabilität erbrachte ausreichende Werte. Die Aussteuerungsinstrumente, es handelt sich um VU-Meter (Skalenbeschriftung: Leistung an 8 Ohm), ermöglichen nur eine grobe Kontrolle über die Ausgangsleistung. Eine Peak-Anzeige ist hier vorzuziehen. Die Instrumente erfassen einen sehr weiten Bereich (Endausschlag ca. 200 W). Beim Versuch, einen Endausschlag herbeizuführen, brannten die Endstufensicherungen durch. Das Auswechseln der Sicherungen erwies sich dann als sehr mühsam, wahrscheinlich hat man sie aus diesem Grund auch mit 7 A bemessen. Da der Verstärker Leistungen von größer als 80 W sowieso nur noch stark verzerrt wiedergibt, wäre eine andere Beschriftung der VU-Meter wünschenswert.

Dieter Vormbrock



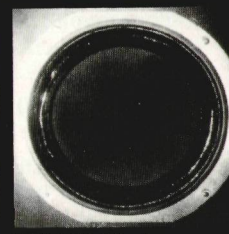
Der Klangwirklichkeit einen großen Schritt näher FISHER STE 1200

Eine FISHER-Entwicklung:
Der erste Lautsprecher der Welt mit Metallschaum-Membran

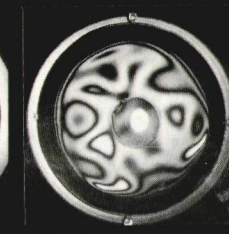


Seit Jahrzehnten wird mit Membranen-Material experimentiert. Es sollte Besseres gefunden werden, als herkömmlicher Karton. FISHER hat es: Metallschaum. Eine Nickel-Legierung mit 98 % Luft und nur noch 2 % Masse!

Diese Membran ist, trotz der Leichtigkeit, so steif, daß innerhalb des Baßbereiches (500 Hz) keine Verformung – und damit Tonverzerrung – auftritt. Im Gegensatz zu der Karton-Membran. Optischer Beweis ist dieses Laser-Hologramm:



FISHER Metallschaum-Membran 600 Hertz



Normale Karton-Membran 600 Hertz

Die abgestufte Systemanordnung und völlig neue Phasenausgleich-Schaltungen in den Frequenzweichen geben absolute Phasenkohärenz: Ein virtuelles Klangbild von bisher nicht erreichter Präzision. Hören Sie die FISHER STE 1200 bei Ihrem HiFi-Fachhändler. Sie werden Neues erleben.

Es ist die siebzigste Erstentwicklung, seit bei „The FISHER of America“ der erste HiFi-Receiver der Welt bereits in Serie ging.

Empfangsteil

Die lineare Frequenzskala ist sehr deutlich. Entgegen der sonst üblichen Skalenteilung mit Schritten von 200 kHz hat diese Skala eine Schrittweite von 250 kHz, was bei dem europäischen Frequenzraster von 100 kHz etwas ungünstig ist. Einstellhilfe wird durch die beiden Instrumente: Feldstärke und Ratio-nulldurchgang geboten.

Schwache Stereosender werden nach Betätigung der MPX-Filtertaste etwas störricher. Eine abschaltbare Stummabstimmung (Muting) sowie die automatische Stereo-Mono-Umschaltung, die durch eine Leuchtschrift angezeigt wird, ergänzen den Empfangsteil sinnvoll. Zu erwähnen ist, daß das Signalinstrument schlagartig auf Null springt, wenn man die Sendereinstellung soweit verstellt, daß die Stereo-Automatik auf Mono schaltet. Man kann also zwischen den Sendern nicht den Antennenpegel messen (im Gegensatz z. B. zum Sansui 5050). Das Signalinstrument

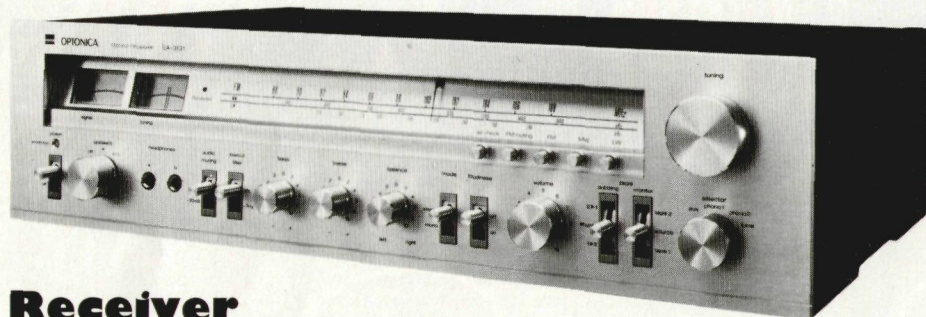
hört bereits bei 10 μ V Antennenspannung auf. Das ist zu früh!

Speziell Technisches

An dem Empfängerangabe ist ein Antennenkabel wahlweise koaxial (75 Ohm) oder symmetrisch (300 Ohm) anschließbar. In der Eingangsstufe arbeitet ein MOS-FET. Ein Vorkreis, zwei Zwischenkreise und der Oszillatorkreis sind mit einem Vierfach-Drehkondensator abstimmbare. 5 Keramik-Filter ergeben im 3stufigen ZF-Verstärker eine gute Selektion. FM-Detektor und Stereodekoder sind als IC eingebaut.

Bei den Messungen fiel die relativ geringe Kanaltrennung zwischen rechtem und linkem Stereokanal auf (33 dB gegenüber den geforderten 40 dB). Bei allen übrigen Meßergebnissen gab es kaum etwas zu beanstanden. Auch im praktischen Betrieb an einer Rotorantenne zeigten sich keine erwähnenswerten Mängel. Der Empfangsteil kann daher noch als gut beurteilt werden, bei besserer Kanaltrennung wäre das Urteil noch günstiger.

Dr. HZ



Receiver Optonica SA-3131 H

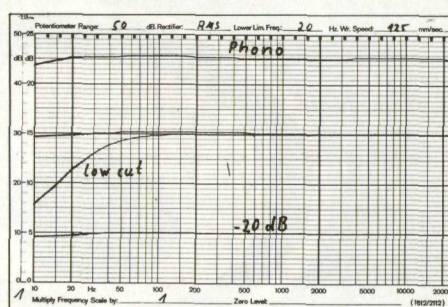
Dieser Receiver aus der Hi-Fi-Linie des japanischen Sharp-Konzerns gehört zur preislichen und technischen Mittelklasse. Bei UKW-Empfang zeigen sich recht gute Klangergebnisse, auch wenn das Abstimminstrument bei unserem Exemplar etwas unkorrekt anzeigte und die Stereoautomatik schon bei verrauschten Sendern umschaltete. Für gute Empfangslagen mit hoher Senderdichte eignet sich das UKW-Teil weniger, da seine Trennschärfe nicht für die typisch mitteleuropäischen Sendebedingungen ausgelegt ist; der Nachbarsender kann stören. Das Verstärkerteil reicht auch für sehr große Wohnräume aus. Seine Leistungsfähigkeit übertrifft die Herstellerangaben in allen Punkten. Über Cinch- oder DIN-Buchsen können zwei Tonbandgeräte auch zum

Kopieren angeschlossen werden. Zwei Plattenspieler über Cinch-Buchsen sowie zwei unabhängige Lautsprechergruppen lassen sich wahlweise betreiben. Insgesamt ein Receiver der Mittelklasse mit einem recht kräftigen universellen Verstärkerteil und einem UKW-Empfangsteil, das seine Vorzüge nur in Gebieten mit geringem Senderangebot ausspielen kann.

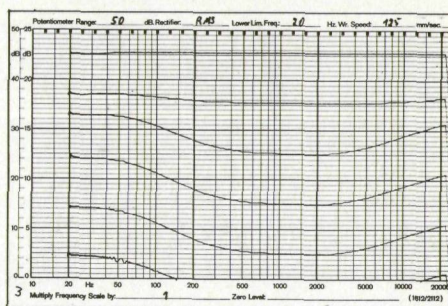
Verstärkerteil

Bei diesem Receiver wurde eine klare Trennung zwischen den Bedienungselementen von Empfangs- und Verstärkerteil vorgenommen. So nimmt die untere Hälfte den Netzschalter mit der Betriebs- und Störungsanzeige auf. Darauf folgen der Lautsprecher-schalter (b, off, a, a + b), zwei Kopfhörerbuchsen und die beiden Schalter zur Lautstärkeabsenkung (-20 dB) und zur Unterdrückung von Rumpelgeräuschen. Auf die rastende Klangregelung und den Balanceregler folgen die Stereo-/Mono-Umschaltung, der Loudness-Schalter und der Lautstärkeknopf. Das Gerät bietet die Möglichkeit, zwei Tonbandgeräte anzuschließen und auch, in Abhängigkeit eines Kopierschalters, Übertragungen vorzunehmen und mit einem Drehschalter die Eingänge Aux, Phono 1, Phono 2 und Tuner zu wählen. Auf der Rückseite können zwei Lautsprecherpaare an die Schraubklemmen angeschlossen werden. Die Signalquellen werden an Cinch-Buchsen angeschlossen, wobei für die Bandgeräte noch zusätzlich je eine DIN-Buchse zur Verfügung steht.

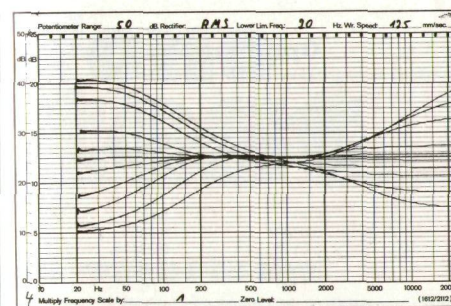
Nach dem Einschalten des Receivers leuchtet zuerst einmal die rote Kontrollampe auf. Sind die Lautsprecher richtig angeschlossen, das heißt, wurde kein Kurzschluß verursacht, dann wird aus dem roten Lämpchen ein grünes, und das Gerät ist betriebsbereit. Jetzt stehen mit 94 Watt rund 45% mehr Leistung zur Verfügung als der Hersteller angibt. Damit kann man seine Nachbarn schon zum Mit-hören zwingen. Die vom Verstärkerteil produzierten geringen Verzerrungen dürften wohl kaum hörbar sein; mit dem Rauschen verhält es sich ähnlich. Die Wirkungsweise der Klangregelung könnte etwas gleichmäßiger und die des Rumpelfilters etwas größer sein. Ein Subsonic-Filter erwies sich hier als geeigneter. Bei der gehörrihtigen Lautstärkeregelung werden auch die Höhen angehoben. Die Mög-



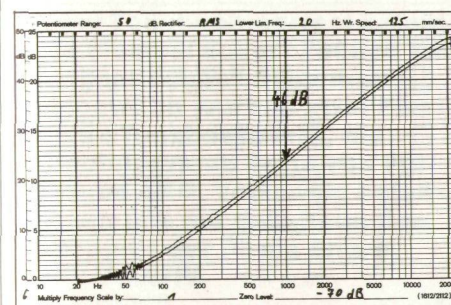
Frequenzgang des Optonica SA-3131 bei Phono, linear und mit Tiefenfilter



Wirkung der gehörrihtigen Lautstärkeregelung beim Optonica SA-3131



Baß- und Höhenregler des Optonica SA-3131 in allen markierten Stellungen



Übersprechen der Stereokanäle des Optonica SA-3131 bei voller Leistung



500 Hz-Rechteckimpuls an einer komplexen Lautsprecherlast beim Optonica SA-3131 H

lichkeit zwei Kopfhörer anzuschließen wird kaum genutzt werden, doch bringt sie natürlich auch keine Nachteile. Dagegen wird die Anschluß- und Überspielmöglichkeit für zwei Tonbandgeräte mehr Gefallen finden, denn Kopieren von Band auf Cassette kommt doch relativ häufig vor. Die Bedienung gestaltete sich problemlos, nicht zuletzt durch die klare Trennung von Empfangs- und Verstärkerteil. Beim Test konnten keine mechanischen Mängel festgestellt werden, auch war das Gerät sauber verarbeitet.

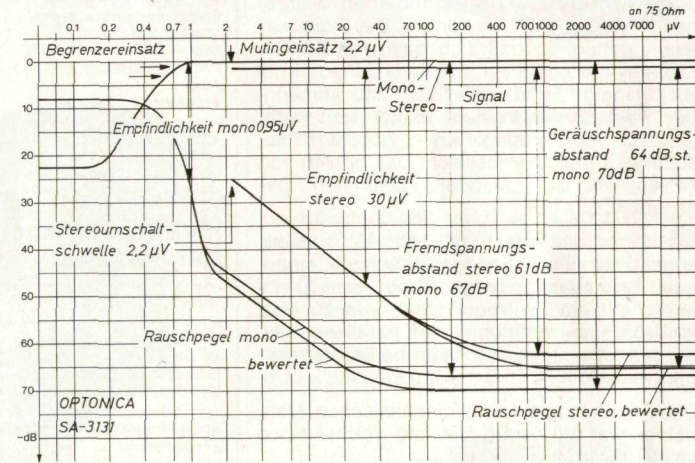
Speziell Technisches

Die Dauerton-Ausgangsleistung sinkt auch bei niedrigen Frequenzen kaum merklich. Der Dämpfungsfaktor hat praxiserheute Werte, die zudem recht konstant sind. Ebenso konstant sind die Eingangswiderstände und Quellimpedanzen. Die Empfindlichkeiten, Übersteuerungsgrenzen und Ausgangsspannungen liegen im üblichen Bereich. Der Frequenzgang der hochpegeligen Eingänge ist mehr als ausreichend und bei den Phonoeingängen, die im übrigen identisch sind, ergab sich ein weitgehender linearer Verlauf. Das Übersprechen wird recht gut gedämpft. Nach neueren hörphysiologischen Erkenntnissen sollten bei der Loudness die

Höhen nicht angehoben werden, was sich aber noch nicht allgemein durchgesetzt hat. Der Klirrfaktor und die Intermodulations-Verzerrungen sind gering. Ebenfalls gering ist das Rauschen, das im Verstärkerteil erzeugt wird. Die Brummunterdrückung gelang bei den hochpegeligen Eingängen besser als bei den Phonoeingängen.

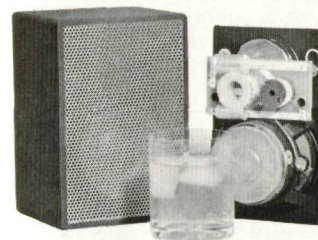
Empfangsteil

Die Frontplatte dieses Receivers wird beherrscht durch die langen Skalen der drei Empfangsbereiche UKW, Lang- und Mittelwelle. Links daneben gibt es die Anzeigen für Feldstärke, Ratio-Mitte und Stereoempfang, und rechts findet der große Abstimmknopf seinen Platz. Unter den Skalen, aber noch in der oberen Hälfte, sind fünf Tasten angeordnet. Sie dienen zum Einschalten der drei Empfangsbereiche, der Stummabstimmung (FM muting) und eines Kalibriertones (air check) für Bandaufzeichnungen. Mit dem Eingangswahlschalter unter dem Abstimmknopf wird, in Stellung „tuner“, das Empfangsteil in Betrieb gesetzt. Auf diese Weise entsteht eine klare Trennung zwischen den beiden Teilen des Receivers. Die, als Schraubanschlüsse



Signal und Rauschen des Optonica SA-3131 bei UKW-Empfang und 40 kHz Hub

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



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

Deshalb hat WHD für die Minibox ein völlig neues technisches Konzept entwickelt: Die integrierte Alu-Schallwand mit optimaler Wärmeableitung.

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

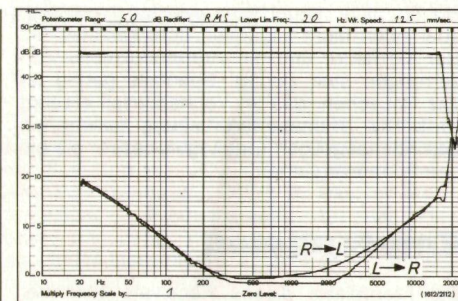
Verlangen Sie Unterlagen über die Qualitätsbox im Taschenbuch-Format. Machen Sie den Hörtest!

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

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



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



Frequenzgang und Übersprechen des Optonica SA-3131 bei UKW-Empfang

ausgeführten Antenneneingänge befinden sich, wie üblich, an der Rückseite des Gerätes. Für UKW stehen ein 240-Ohm- und ein 75-Ohm-Eingang zur Verfügung, wobei letzterer zu den Messungen benutzt wurde.

Die Empfangsleistungen des SA-3131 müssen als mittelmäßig bezeichnet werden, denn mit dem Kreuzdipol wurden 34 Sender, mit teilweise natürlich gleichen Programmen empfangen. Dabei waren einige Stereosender etwas stark verrauscht, was jedoch durch Umschalten auf Monobetrieb weitgehend behoben werden konnte. Die Skala war relativ genau, so daß sich gesuchte Sender rasch einstellen ließen. Dazu verhalf auch die leichtgängige und spielfreie Abstimmung. Das Feldstärkeinstrument eignet sich recht gut zur Ausrichtung einer Rotorantenne, doch wird mancher vielleicht das Fehlen von Zahlen an den Markierungsstrichen bedauern.

Mit dem Kalibrierton (420 Hz) läßt sich ein angeschlossenes Bandgerät schnell einpegeln. Seine Ausgangsspannung von 140 mV entspricht einem Frequenzhub von 30 kHz, so daß bei der empfohlenen Einstellung auf 0 dB eine Übersteuerung kaum befürchtet werden muß.

Das Gerät zeigte keine mechanischen Mängel, es war gut verarbeitet und machte einen soliden Eindruck.

Trotz der etwas mäßigen Empfangsleistungen wurde insgesamt doch ein recht gutes Bild gewonnen.

Speziell Technisches

Der Frequenzgang verläuft so gerade, wie man es selten bei Empfangsteilen beobachten kann. Das lineare Übersprechen wird im Grundtonbereich sehr gut gedämpft. Bei der Messung der Trennschärfe stellte sich das erwartete mittelmäßige Ergebnis ein. Spiegel- und Zwischenfrequenz-Dämpfung sind gut. Ebenso die Klirrfaktoren, auch wenn bei der Modulation nur eines Kanals etwas höhere Werte gemessen wurden. In der Praxis wird sich dies nämlich kaum bemerkbar machen, da das Signal selten nur aus einem Lautsprecher kommt. Dem Signal-Rausch-Diagramm können gute Eingangsempfindlichkeiten entnommen werden. Die Geräusch- und Fremdspannungsabstände, die hier ebenfalls abzulesen sind, zeigen auch einen guten Verlauf. Es läßt sich zudem erkennen, daß die Brummunterdrückung gut gelungen ist. Der Einsatz des automatischen Stereoempfangs sollte allerdings bei etwas höheren Antennenspannungen liegen. Pilotton und Hilfsträger werden gut bzw. ausgezeichnet gedämpft.

Hartmut Niemeier

Meßergebnisse Verstärkerteil

Dauerton-Ausgangsleistung (220 V Netz, 1% Klirr)
1 kHz an 4 Ohm
40 Hz an 4 Ohm
1 kHz an 8 Ohm

Sansui 7070

2x 81 Watt
2x 80 Watt
2x 82 Watt

Optonica SA-3131 H

2x 94 Watt
2x 92 Watt
2x 66 Watt

Klirrfaktor (1 kHz)
Intermodulation (50/7000 Hz 4:1)
2x Nennleistung
2x 50 W
2x 5 W
2x 50 mW

Klirr
0,044%
0,035%
0,04%
0,3%

IM
0,18%
0,05%
0,04%
0,17%

Klirr
0,014%
0,011%
0,018%
0,13%

IM
0,03%
0,011%
0,0045%
0,035%

Dämpfungsfaktor
bezogen auf 4 Ohm

21

16

Frequenzgang

11,5 Hz-19 kHz (-1 dB)
6,5 Hz-38 kHz (-3 dB)

9 Hz-40 kHz (-1 dB)
4 Hz-80 kHz (-3 dB)

Eingänge

Micro
Phono
Tuner, Aux
Endstufe
Tape Cinch
Tape DIN

Empfindlichkeit
2,2 mV
1,5 mV
90 mV
90 mV
90 mV
1,7 mV/kΩ

Überst.-Grenze
190 mV
> 12 V
> 12 V
> 12 V
> 12 V

Eingangswiderstand
14 kΩ
47 kΩ
48 kΩ
55 kΩ
54 kΩ
55 kΩ

Empfindlichkeit
2,6 mV
150 mV
150 mV
2,1 mV/kΩ
2,1 mV/kΩ

Überst.-Grenze
290 mV
> 12 V
> 12 V
> 12 V
> 12 V

Eingangswiderstand
47 kΩ
56 kΩ
72 kΩ
72 kΩ

Ausgänge

Tape Cinch
Tape DIN
Pre out

Ausgangsspannung
90 mV
0,3 mV/kΩ
90 mV

Quellimpedanz
500 Ω
66 kΩ
500 Ω

Ausgangsspannung
150 mV
0,42 mV/kΩ
-

Quellimpedanz
2 kΩ
72 kΩ
-

Fremdspannungsabstand/
Geräusch

Micro
Phono
Aux
Endstufe

2x 50 mW
51/59 dB
50/57 dB
51/58 dB
-

Vollaussteuerung
64/68 dB
57/64 dB
81/90 dB
-

2x 50 mW
56/66 dB
60/67 dB
-

Vollaussteuerung
68/77 dB
90/96 dB
-

Abmessungen (b x h x t)

50,2 x 15,6 x 37,1 cm
16,6 kg
Circa-Preis

55 x 14,2 x 39 cm
16 kg
1200,- DM

Meßergebnisse Empfangsteil

Wellenbereiche

Sansui 7070

UKW (87,0-109,1 MHz), MW

Optonica SA-3131 H

UKW (87,7-109,6 MHz), MW, LW

Trennschärfe bei Störsender (kHz)
NF-Dämpfung bei $U_{Stör} = U_{Nutz}$
Erforderliche HF-Erhöhung für 30 dB NF-Störabstand

-300 -100 +100 +300
> 70 dB 3 dB 50 dB > 70 dB
> 45 dB 0 dB 7 dB > 45 dB

-300 -100 +100 +300
68 dB 30 dB 30 dB 68 dB
50 dB 0 dB 0 dB 48 dB

Spiegelfrequenz-Dämpfung

82 dB

76 dB

ZF-Dämpfung

> 100 dB

74 dB

Klirrfaktor bei 1 kHz

Mono

40 kHz Hub
0,30%
0,30%
0,29%
0,29%

75 kHz Hub
0,60%
0,50%
0,60%
0,55%

40 kHz Hub
0,13%
0,06%
0,13%
0,07%

75 kHz Hub
0,19%
0,08%
0,19%
0,12%

Stereo (L = R)

Ratio-Mitte
Minimum
0,29%
0,16%

Ratio-Mitte
Minimum
0,43%
0,43%

Ratio-Mitte
Minimum
0,16%
0,16%

Ratio-Mitte
Minimum
0,52%
0,51%

Stereo L (R = 0)

Ratio-Mitte
Minimum
0,16%
0,16%

Ratio-Mitte
Minimum
0,44%
0,44%

Ratio-Mitte
Minimum
0,52%
0,51%

Ratio-Mitte
Minimum
0,16%
0,16%

Übersprechdämpfung

bei 250 Hz

L→R
34 dB
33 dB
32 dB
29 dB
23 dB

R→L

32 dB
31 dB
31 dB
30 dB
24 dB

L→R

> 45 dB
> 45 dB
37 dB
32 dB
29 dB

R→L

45 dB
45 dB
37 dB
33 dB
28 dB

Frequenzgang, bezogen

30 Hz: -1 dB/-1 dB
auf 1 kHz, bei
22,5 kHz Hub (L/R)

0 dB/0 dB
0 dB/0 dB
0 dB/0 dB

Eingangsempfindlichkeit Mono
an 75 Ohm bei 40 kHz Hub
Eingangsempfindlichkeit Stereo
an 75 Ohm bei 40 kHz Hub

26 dB S/R
0,48 µV
46 dB S/R
20 µV

30 dB S/R
0,52 µV

26 dB S/R
0,95 µV
46 dB S/R
30 µV

30 dB S/R
1,05 µV

Begrenzereinsatz bei 40 kHz Hub

-1 dB: 0,4 µV; -3 dB: 0,22 µV

-1 dB: 0,8 µV; -3 dB: 0,63 µV

Fremdspannungsabstand bei

1 mV U_e und 40 kHz Hub

62,5 dB

Stereo:

55 dB

Mono:

67 dB

Stereo:

61 dB

Geräuschspannungsabstand bei

1 mV U_e und 40 kHz Hub

67,5 dB

Stereo:

61,5 dB

Mono:

70 dB

Stereo:

64 dB

Pilotton-Dämpfung

62 dB

60 dB

Hilfsträger-Dämpfung

70 dB

80 dB

Stereoumschaltsschwelle

2,5 µV

2,2 µV

Mutingeinsatz

2,5 µV

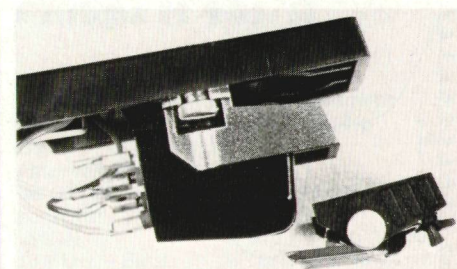
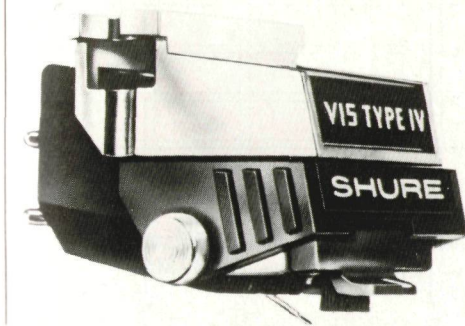
2,2 µV

fono test

10 magnetische Tonabnehmer von AKG, Philips und Shure

Unser Tonabnehmermertest befaßt sich diesmal ausschließlich mit „magnetischen“ Systemen. Ausgewählt wurden zwei Familien an Tonabnehmern, die komplette neue Serie von Philips und AKG. Vorrangig befaßten wir uns mit dem neuesten Erzeugnis der Firma Shure, dem V-15/IV.

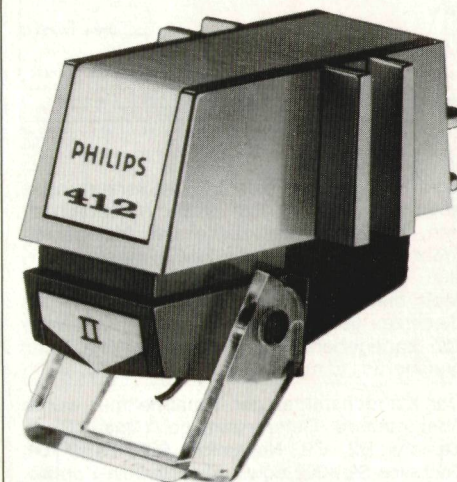
Die Tonabnehmer der V-Reihe galten immer schon als Spitzenprodukte und genießen zum Teil noch legendären Ruf. Das Shure V-15/IV zeigt einige bemerkenswerte Neuerungen, die eigentlich nahelegen, von einer Neuentwicklung zu sprechen. Ansatzpunkt war die Verbesserung der Abtastfähigkeit bei mittleren und hohen Frequenzen. Shure hat deshalb die effektive Masse der Nadel durch eine teleskopartige Konstruktion des Nadelträgers weiter verringert und außerdem einen superleichten Magneten hoher Energiedichte verwendet. Auch der Abtastdiamant wurde verändert, statt des bisherigen elliptischen Schliff. Die Vorteile sind eine vergrößerte Auflagefläche auf den Rillenflanken und geringere Abtastverzerrungen. Das sichtbar „Neue“ an der Konstruktion ist ein viskosegedämpfter dynamischer Stabilisator, der die Resonanz der Tonabnehmer-Tonarm-Kombination bedämpft. Diese Resonanz wird durch Platten-Rumpel und -Verwellung angeregt und kann Verstärker und Lautsprecher übersteuern, was sich in einem rauen Klang manifestiert. Diese Gefahr besteht vor allem bei DC-Verstärkern und ähnlichen Konstruktionen, bei denen Wiedergabe bis unter den Hörbereich möglich ist. Daß dies in der Praxis auch funktioniert, zeigen unsere Messungen am Arm des Dual 704: bei Verwendung des Stabilisators werden die starken Reso-



Shure V-15/IV mit herausgezogener Abtastdiamant- und Dämpfer-Einheit

nanzen unter 13 Hz völlig absorbiert. Der Kontakt des Stabilisators zur Platte geschieht über ein Polster von über 10.000 elektrisch leitenden Fasern. Diese wirken gleichzeitig als Staubbürste und leiten teilweise statische Aufladungen der Plattenoberfläche ab, da die Fasern geerdet sind.

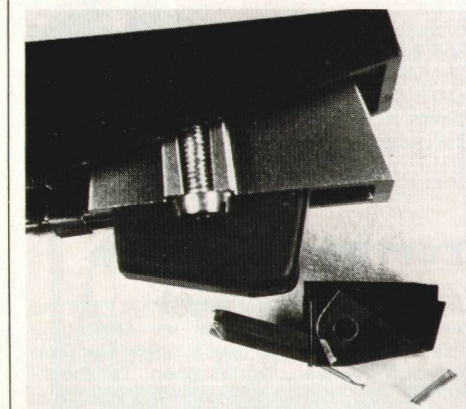
Die technischen Messungen bestätigen die hohe Qualität des V 15/IV in jeder Hinsicht: hervorragende Abtastfähigkeit bei tiefen und hohen Frequenzen, sehr geringe Verzerrungen und – was bei Shure besonders hervorzuheben ist – ein exakter Spurwinkel von 20°. Das Anschlußkabel sollte allerdings keine zu hohe Kapazität (über 300 pF) haben, um Höhenverluste zu vermeiden.



Als Beispiel für die äußerlich fast identische Philips-Serie das M 412/II

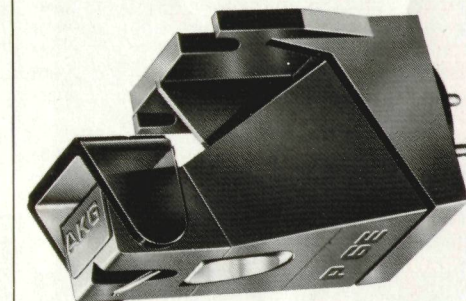
Philips präsentiert eine Weiterentwicklung seiner Super-M-Reihe als Mark II. Ausgangspunkt ist dabei die Abstimmung der Tonabnehmer auf Plattenspieler und Tonarme verschieden hoher Qualität. Deshalb enthält die Super-M-Baureihe mehrere Systemausführungen mit unterschiedlichen Charakteristiken. Alle basieren aber wie auch Shure auf demselben Konstruktionsprinzip, dem bewegten Magneten (magneto-dynamisch). Dabei ruft die Bewegung eines direkt mit der Abtastnadel gekoppelten kleinen Magnets (Volumen 1 mm³) in den umgebenden Spulen eine proportionale Spannung hervor. Die Mark-II-Serie wird in vier unterschiedlichen Ausführungen geliefert: das 400/II hat eine konische Abtastnadel, das 401/II und das 412/II besitzen elliptische Nadeln. Das 412/II besitzt zusätzlich einen Nadelfuß aus Titan, der die Masse weiter reduziert. Das

422/II schließlich hat eine tri-radiale Nadel (SST = Super Sonic Tracking), welche das Abtasten von CD-4-Platten mit einem Frequenzumfang bis zu 50 kHz ermöglicht. Alle Systeme zeigen eine recht gute Abtastfähigkeit sowohl in den Höhen wie im Tiefenbereich, in den Höhen sind besonders das 422/II und das 412/II ausgezeichnet. Die Verzerrungen sind ebenfalls recht gering, trotz des meist zu hohen Spurwinkels. Die optimale Kabelkapazität liegt bei Werten zwischen 200 und 300 pF, nur das 422/II sollte im Stereobetrieb mit etwa 1 nF, bei Quadro nur mit 100 pF betrieben werden.

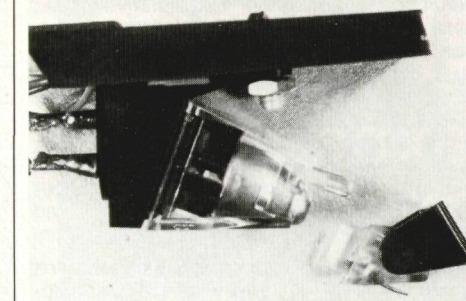


Philips M 401/II mit herausgezogenem Nadelträger

Die Konstruktionsmerkmale der AKG-Typenreihe unterscheiden sich von den Shure- und Philips-Systemen prinzipiell: der Magnet ist nämlich nicht mit dem Nadelträger direkt gekoppelt, das bewegliche Element ist vielmehr ein Weicheisenröhrchen, das sich zwischen vier Magnetpolstaben bewegt. Um diese sind wiederum die Magnetspulen ge-



AKG P 6E mit hochgeklapptem Nadelschutz



AKG P 8E mit herausgezogenem Nadelträger