

Sonderdruck aus
Heft 2/75

Verlag G. Braun
Karlsruhe

HiFi Stereo phonie

Musik – Musikwiedergabe



Sansui 771

© beim Hersteller
Archiv Michael-Otto



1 Rückseite des Sansui 771 Empfänger-Verstärkers

Während die ganz großen Elektronik-Konzerne Japans überwiegend für den Inlandmarkt produzieren, ist Sansui ein ausgesprochen exportorientiertes Unternehmen, von dessen Produktion über 80% ausgeführt werden. Wir haben schon mehrmals Stereo- oder auch Quadrophoniegeräte aus dem Hause Sansui in unserer Zeitschrift untersucht, letztmals in Heft 7/1974 den kleineren Bruder 661. Der heutige Test befaßt sich mit dem neuen Empfänger-Verstärker 771, einem Gerät der mittleren Preisklasse (unverbindliche Preisempfehlung 1298,- DM), für das der Hersteller eine Sinusausgangsleistung von $2 \times 40 \text{ W}$ an 8Ω angibt.

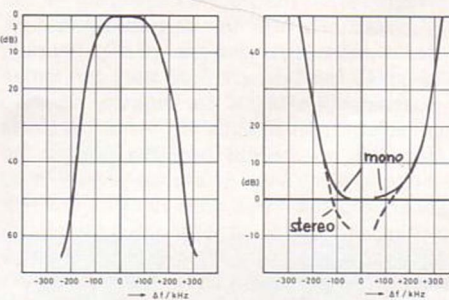
Kurzbeschreibung

Die Frontseite des konventionell gestalteten Gerätes ist horizontal zweigeteilt. Die obere Hälfte wird überwiegend von dem großflächigen Skalenausschnitt eingenommen, der auch das beleuchtete Abstimmungsinstrument beinhaltet. Die UKW-Skala reicht von 88 bis 108 MHz und ist über den gesamten Bereich nahezu exakt linear geteilt. Rechts neben dem Skalenausschnitt sind Abstimmknopf sowie der Betriebsart-Wahlschalter, mit dem zwischen Phono, UKW, Mittelwelle oder zwei verschiedenen hochpegeligen Signalquellen (Aux) umgeschaltet werden kann.

In der unteren Reihe haben in der Mitte die Drehknöpfe für die Klangregelung sowie Balance- und Lautstärke-Einstellungen ihren Platz gefunden. Rechts daneben sind fünf einzeln auslösende Schalter zur Schaltung der gehörrichtigen Lautstärke („Loudness“), zur Mono-Umschaltung, zur Hinterbandkontrolle an jeweils einem von zwei anschließbaren Tonbandgeräten sowie ein Ausschalter für die Stummabstimmung des UKW-Empfangsteils. Ganz rechts außen eine Klinkebuchse für ein Mikrofon, hierbei ist zu beachten, daß bei eingestecktem Mikrofonstecker alle anderen Tonquellen unabhängig von der jeweiligen Stellung des Wahlschalters („Selector“) abgeschaltet sind, eine Einblendung in ein laufendes Programm ist also nicht möglich.

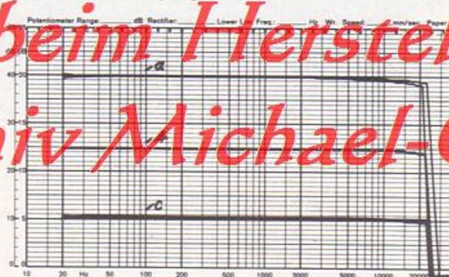
Auf der linken Seite sind die beiden Druckknöpfe zur Schaltung des Rumpel- und Rauschfilters sowie eine Drucktaste „Audio Muting“, mit der das gerade wiedergegebene Signal um etwa den Faktor 10 (-20 dB) abgeschwächt wird. Ein Drehschalter zur Umschaltung zwischen drei verschiedenen Lautsprechergruppen, eine Kopfhörerbuchse sowie der Netzschalter vervollständigen die Ausstattung.

Die Rückseite des Gerätes (Bild 1) bietet Anschlußmöglichkeiten für drei Lautsprechergruppen A, B und C, Cinch-Anschlüsse für Phono, zwei Tonbandgeräte sowie zwei wei-

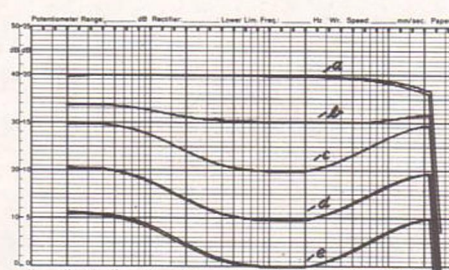


2 Wirksame Selektion (Zweizeichentrennschärfe), gemessen bei $f_0 = 100 \text{ MHz}$, $U_0 = 100 \mu\text{V}$, Nutzsender unmoduliert, $U_s = 100 \mu\text{V}$, Störmodulator moduliert, $f_m = 1 \text{ kHz}$, $\pm 40 \text{ kHz}$ Hub, HF-Pegeldifferenzen für $\Delta U_A = -3 \text{ dB}$ am Ausgang

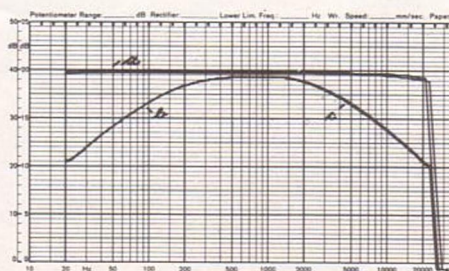
3 Wirksame Selektion (Kreuzmodulationsdämpfung), gemessen bei $f_0 = 100 \text{ MHz}$, Nutzsender unmoduliert, $U_0 = 100 \mu\text{V}$, Störmodulator moduliert, $f_m = 1 \text{ kHz}$, $\pm 40 \text{ kHz}$ Hub, HF-Pegeldifferenz für $S+N/N = 20 \text{ dB}$ am Ausgang



4 Frequenzgang bei Mittenstellung der Klangregler bei -6 dB unter Vollaussteuerung für die Reglerstellungen a) 0 dB , b) -15 dB , c) -30 dB



6 Frequenzgang der gehörrichtigen Lautstärkeregelung, gemessen bei -6 dB unter Vollaussteuerung und den Reglerstellungen 0 dB (a) bis -40 dB (e)



7 Frequenzgang des Rumpelfilters (b) sowie des Rauschfilters (a)

tere Geräte mit hochpegeligem Signal (Aux 1 und 2). Für eines der Tonbandgeräte ist eine zusätzliche DIN-Buchse vorhanden. Links sind die Anschlüsse für UKW- und Mittelwellen-Antenne, wobei auf letztere jedoch eventuell verzichtet werden kann, da gleichzeitig eine herausziehbare Ferritantenne vorhanden ist. Letztlich gibt es noch zwei Erdklemmen, die beim Anschluß eines empfindlichen Plattenspieler zur Vermeidung von Brummstörungen oftmals wertvolle Dienste leisten können, sowie zwei Netzsteckdosen amerikanischer Norm, von denen eine mit dem Gerät ein- und ausgeschaltet wird.

Die Schaltung des Verstärkers ist verblüffend einfach, Sansui beweist mit diesem Gerät, daß zur Erzielung vernünftiger technischer Daten nicht unbedingt großer schaltungstechnischer Aufwand notwendig ist. Die ganze Schaltung ist auf einzelne, kleine Platinen („Module“) aufgeteilt, die im Bedarfsfalle leicht ausgewechselt werden können. Der Aufbau des Chassis macht einen soliden Eindruck. Im Inneren des Gerätes befindet sich auf der Platine des UKW-Empfangsteiles ein kleiner Schiebeschalter, mit dem die Zeitkonstante der Höhenentzerrung (Preemphasis) zwischen $75 \mu\text{s}$ und $50 \mu\text{s}$ (europäische Norm) umgeschaltet werden kann.

Die dem Gerät beiliegende Bedienungsanleitung ist sehr ausführlich, sie ist allerdings ausschließlich in Englisch erhältlich. Die verschiedenen Anschlußmöglichkeiten für Antennen, Zusatzgeräte und Lautsprecher sind jedoch durch eine Vielzahl von sehr anschaulichen Bildern und Zeichnungen erläutert, so daß auch der des Englischen Unkundige nahezu alle notwendigen Informationen daraus entnehmen kann. Sollte dies dennoch nicht gelingen, so liegt zusätzlich noch ein Informationsblatt in deutscher Sprache bei, auf dem die wichtigsten Funktionen in Kurzfassung erläutert sind. Die Garantie auf dieses Gerät beträgt zwei Jahre für eventuell defekte Teile, bei einem Defekt innerhalb der ersten 12 Monate übernimmt der Hersteller auch die bei der Wiederinstandsetzung entstehenden Arbeitskosten.

Ergebnisse unserer Messungen

a) UKW-Empfangsteil

I Allgemeine Betriebseigenschaften

Frequenzbereiche

FM (UKW)	87,35 bis 109,5 MHz
AM (Mittelwelle)	535 bis 1605 kHz
(nach Herstellerangabe)	

Skalengenauigkeit (UKW)

maximale Frequenzabweichung	500 kHz
-----------------------------	---------

Anmerkung: die gesamten Skalenmarkierungen sind um nahezu 400 kHz verschoben. Nach entsprechender Korrektur beträgt die maximale Frequenzabweichung 120 kHz .

Feldstärkeinstrument

Vollausschlag bei ca. 100 μ V

Frequenzstabilität

Frequenzabweichung bei Änderung der Netzspannung von 190 V bis 250 V ± 0 kHz

II Empfindlichkeit

Begrenzungseinsatz (-3 dB) 0,7 μ V

Eingangsempfindlichkeit

bezogen auf ± 40 kHz Hub
mono 26 dB S+N/N 1,2 μ V
stereo 46 dB S+N/N 36 μ V

Mutingschaltsschwelle

hierbei S+N/N (mono) 5 μ V
50 dB

Stereomutingschaltsschwelle

hierbei S+N/N (stereo) 6 μ V
30,5 dB

III Wiedergabegüte

alle Werte gemessen bei $U_e = 1$ mV an 240 Ω

Signal-Rauschspannungsabstand

bezogen auf ± 40 kHz Hub

Fremdspannungsabstand mono 59 dB

stereo 59 dB

Geräuschspannungsabstand mono 60 dB

stereo 60 dB

Pilotton-Fremdspannungsabstand ($\pm 67,5$ kHz)

≥ 58 dB

Klirrfaktor

$f_m = 1$ kHz, ± 40 kHz Hub

optimaler Wert 0,11 %

Abstimmung nach Instrument 0,04 %

= 1 kHz, ± 75 kHz Hub 0,02 %

= 250 Hz 0,3 %

= 6,3 kHz 0,34 %

Übertragungsbereich (-3 dB)

für Preemphasis 50 μ s 13,5 Hz bis 12,7 kHz

Pilotverzerrungen (9,5 kHz) 1,15 %

Übersprechdämpfung

1 kHz ≥ 36 dB

250 Hz bis 6,3 kHz ≥ 24 dB

6,3 kHz bis 12,5 kHz ≥ 16 dB

Trennschärfe

alle Werte sind, wenn nichts anderes angegeben ist, bei einer Nutzensenderspannung von 100 μ V gemessen

HF-ZF-Bandbreite 210 kHz

Sperrung (± 300 kHz)

(vgl. hierzu Bild 2) > 60 dB

Kreuzmodulationsdämpfung (± 300 kHz)

(vgl. hierzu Bild 3) 50 dB

Gleichwellenselektion ($U_e = 1$ mV)

0,8 dB

Spiegelfrequenzdämpfung

85 dB

ZF-Dämpfung

> 100 dB

b) Verstärkerteil

Maximale Sinusausgangsleistung

$f_m = 1$ kHz, an 4 Ω 2 x 70 W

= 1 kHz, an 8 Ω 2 x 56 W

Übertragungsbereich (-3 dB)

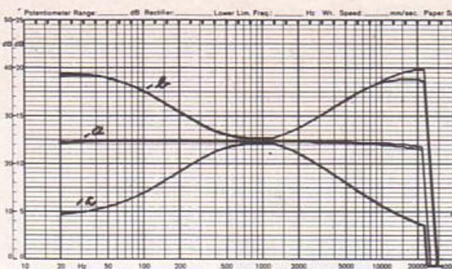
an 4 Ω 6 Hz bis 40 kHz

Leistungsbandbreite (4 Ω)

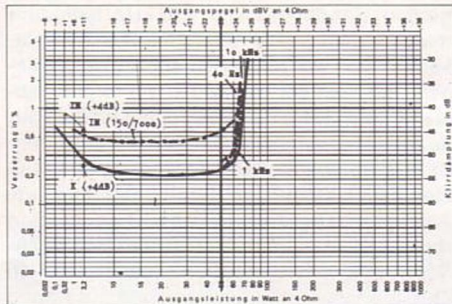
8 Hz bis 100 kHz

Frequenzgang (20 Hz bis 20 kHz)

(vgl. auch Bild 4) $+0/-1$ dB



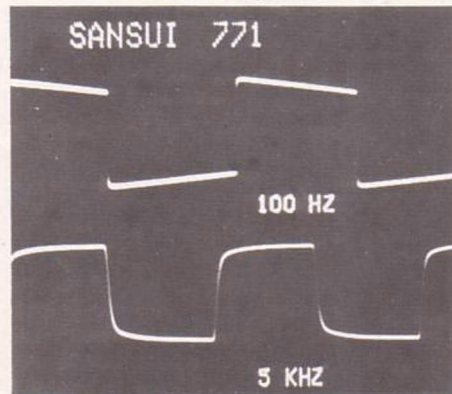
5 Frequenzgang des Tiefen- und Höhenreglers bei Mittelstellung (a) sowie maximaler Anhebung (b) und maximaler Absenkung (c)



8 Leistungs-Verzerrungs-Diagramm: Klirrfaktor für 40 Hz, 1 kHz, 12,5 kHz sowie Intermodulation für das Frequenzpaar 150/7000 in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung



9 Balkendiagramm



10 Rechteckübertragungsverhalten, gemessen über Eingang Aux bei -6 dB unter Vollaussteuerung für die Impulsfolgefrequenzen 100 Hz und 5 kHz

maximale Abweichung zwischen den Kanälen im Bereich 0 dB bis -40 dB 0,8 dB

Phonoentzerrung (20 Hz bis 20 kHz) $+0/-0,5$ dB

Klangregelung

Regelumfang der Klangregler s. Bild 5

Gehörliche Lautstärke s. Bild 6

Rumpel- und Rauschfilter s. Bild 7

Klirrgrad und Intermodulation

s. Bild 8

Eingangsempfindlichkeiten

bezogen auf 2 x 70 W an 4 Ω

Aux, Monitor (DIN), 85 mV $\pm -21,5$ dBV

Tape (Cinch) 2 mV ± -54 dBV

Phono 2 mV ± -54 dBV

Übersteuerungsfestigkeit

maximale Eingangsspannung 41,5 dB (!)

Eingang Phono 235 mV $\pm -12,5$ dBV

Ausgangsspannung

für Tonbandaufnahme bei 5 mV am Phonoingang

DIN-Buchse (Stromausgang) 1,0 mV/k Ω

Cinchbuchse 220 mV ± -13 dBV

Signal-Fremdspannungsabstand

a) bezogen auf Vollaussteuerung

Aux, Tape, Monitor $\geq 74,5$ dB

Phono 59 dB

b) bezogen auf 2 x 50 mW

alle Eingänge ≥ 48 dB

Äquivalente Fremdspannung (Phono) -113 dBV

Übersprechdämpfung

	Aux, Tape, Monitor	Phono
40 Hz	$\geq 49,5$ dB	≥ 34 dB
1 kHz	≥ 45 dB	≥ 41 dB
10 kHz	$\geq 31,5$ dB	≥ 28 dB

Dämpfungsfaktor

bezogen auf 4 Ω Lastwiderstand im Bereich von 40 Hz bis 12,5 kHz ≥ 10

Rechteckübertragungsverhalten

aufgenommen bei -6 dB unter Vollaussteuerung s. Bild 10

Kommentar zu den Ergebnissen unserer Messungen

Unsere Meßwerte ergeben ein insgesamt ausgeglichenes Qualitätsbild. Der UKW-Empfangsteil weist neben guter Eingangsempfindlichkeit einen sehr frühen Begrenzungseinsatz auf, so daß AM-Störungen auch beim Empfang schwächerer Sender nicht zu erwarten sind. Die Werte, die die Wiedergabegüte betreffen, sind ohne Tadel, besonders erfreulich ist die ausgezeichnete Pilotton-Ausfilterung, die sich nicht nur in dem hohen dB-Wert des Pilotton-Fremdspannungsabstandes ausdrückt, sondern auch für einen ausgeglichenen Frequenzgang und saubere, unverzerrte Kurvenform des NF-Signals auch bei hohen Modulationsfrequenzen sorgt. Die Werte der Trennschärfe sind für ein Gerät dieser Preisklasse wahrlich excellent, einziger Schönheitsfehler am UKW-Empfangsteil war eigentlich die mangelhafte Skalengenaugigkeit, hierin ist jedoch kein prinzipieller Konstruktionsfehler zu sehen, sondern vielmehr oberflächliche Fertigungskontrolle. Schön wäre es auch, wenn ein so gutes Empfangsteil eine Feldstärkeanzeige hätte, deren Anzeigebereich bis zu höheren Spannungswerten als nur 100 μ V hin-aufreicht, damit man die hohe Trennschärfe

und Empfindlichkeit durch exaktes Ausrichten einer Richtantenne auch voll ausnutzen kann.

Im Verstärkerteil ist zunächst die hohe Ausgangsleistung erfreulich, die auch im Baßbereich weit über die vom Hersteller angegebene Nennleistung hinausreicht. Der Übertragungsbereich ist mit einer oberen Grenzfrequenz von 40 kHz nicht sehr hoch, um die Verlustleistung in den Endtransistoren in Grenzen zu halten. Der hierdurch verursachte, leichte Frequenzabfall unterhalb von 20 kHz, der auf unseren Frequenzgangkurven erkennbar ist, hat gehörmäßig keinerlei Einfluß. Die Phonoentzerrung ist im gesamten Frequenzbereich absolut exakt, sehr erfreulich ist auch die mit über 40 dB enorm hohe Übersteuerungsfestigkeit des Entzerrer-Vorverstärkers. Das in unserem Testgerät eingebaute Lautstärkepotentiometer wies einen ausgezeichneten Gleichlauf zwischen den beiden Stereo-Kanälen auf, wie auch die Bilder 4 bis 7 erkennen lassen. Die DIN-Buchse zum Anschluß eines Tonbandgerätes weist tatsächlich einen DIN-gerechten Stromausgang auf, was eigentlich selbstverständlich sein sollte, aber bislang leider allzuhäufig bei unseren Testgeräten nicht der Fall war. Die Fremdspannungsabstände sind etwas schwach, so vor allem die auf 2 x 50 mW bezogenen Werte, sie genügen jedoch aufgrund der Leistungsklausel noch den Anforderungen der DIN 45 500.

Auch die von uns ermittelten Werte der Übersprechdämpfung liegen alle etwas unterhalb des Niveaus der Mittelklasse, wie das Balkendiagramm (Bild 9) erkennen läßt. Die Werte überschreiten jedoch alle die 40-dB-Grenze, so daß gehörmäßig eine Qualitätseinbuße

nicht wahrnehmbar ist. Unbefriedigend ist auch die Auslegung der Filter, die Einsatzzpunkte liegen viel zu früh, der Dämpfungsverlauf ist mit nur 6 dB/Oktave zu flach.

Empfangs- und Betriebstest

Beim obligatorischen Empfangstest war der Sansui unserem Referenzgerät hinsichtlich seiner Empfindlichkeit kaum unterlegen, während wir hinsichtlich der Trennschärfe an einigen Stellen im Empfangsbereich hörbare Unterschiede feststellten. Aufgrund seiner im Vergleich zu unserem Referenzgerät großen Bandbreite von 210 kHz bekommt man mit dem Sansui überall dort Schwierigkeiten, wo zwei Stationen auf der Skala liegen, die weniger als 300 kHz Frequenzabstand aufweisen. Im allgemeinen ist dies nur an einigen wenigen Stellen im gesamten UKW-Empfangsbereich der Fall, in den meisten Fällen kann dann durch entsprechende Ausrichtung der Antenne Abhilfe geschaffen werden. Zur exakten Ausrichtung jedoch benötigt man eine Feldstärkeanzeige, die die Antennenspannung bis zu genügend hohen Werten anzeigt, leider ist dies beim Abstimminstrument das Sansui nicht der Fall. In einem Empfangsgebiet jedoch, in dem nur wenige Stationen empfangen werden können, bietet der Sansui aufgrund seiner großen Bandbreite saubere und klangreine Wiedergabe.

Den Betrieb über Phono haben wir mit einem Shure V 15 III am Rabco-Tonarm getestet. Dabei lieferte der Sansui ein ausgeglichenes und klares Klangbild, die Leistungsreserven sind ausreichend, um auch stark gedämpfte

Boxen anschließen zu können. HiFi-gerechte Lautstärke wird je nach Dämpfung der Lautsprecherbox bereits bei Stellung 7 bis 8 des Lautstärkereglers erreicht, in dieser Stellung ist bei abgehobenem Tonarm nur ganz leichtes Rauschen über die Lautsprecher zu hören, jedoch kein Brummen.

Die Bedienung ist unproblematisch, angenehm ist dabei, daß der Lautstärkereglers innerhalb der Vierergruppe durch seine Größe gegenüber den Klangreglern und dem Balanceregler abhebt; so ist er auf Anhieb zu finden, und man muß nicht immer nach der Beschriftung Ausschau halten. Der Senderabstimmmechanismus ist sehr leichtgängig, aber dennoch präzise und ohne totes Spiel.

Zusammenfassung

Der Sansui 771 enthält einen UKW-Empfangsteil, der alles in allem in die obere Mittelklasse eingestuft werden kann. Der Verstärkerteil verfügt für ein Gerät dieser Preisklasse über beachtliche Leistungsreserven, er weist jedoch neben vielen guten bis sehr guten Übertragungsdaten einen auf 2 x 50 mW bezogenen Fremdspannungsabstand auf, der die DIN-Forderung etwas knapp erfüllt. Die äquivalente Fremdspannung, in welche die Phono-Eingangsempfindlichkeit eingeht, erreicht jedoch mit -113 dBV einen beachtlich guten Wert. Alles in allem kann man den Verstärkerteil der soliden Mittelklasse zurechnen. Konstruktion und Verarbeitung sind tadellos. mth

© beim Hersteller
Archiv Michael-Otto