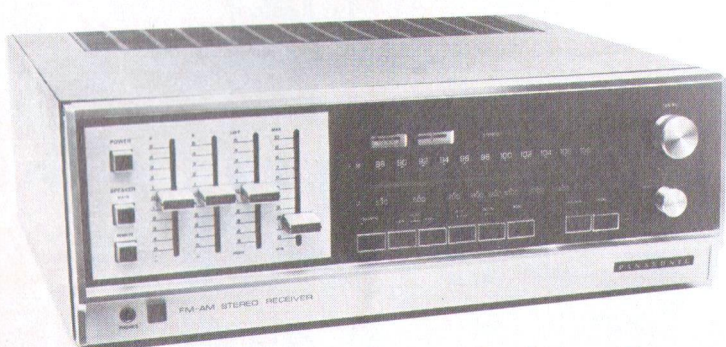


Equipment Profiles

- Panasonic SA-6500 AM/FM Stereo Receiver 38
- Sherwood SEL-300 FM Tuner 44
- Rabco ST-4 Straight-Line Turntable 50



**Panasonic Model SA-6500
AM/FM Stereo Receiver**

MANUFACTURER'S SPECIFICATIONS

FM Tuner Section IHF Sensitivity: 1.8 μ V. S/N Ratio: 60 dB. THD: 0.4% (mono). Selectivity: 60 dB. Spurious Response Rejection: 75 dB. IF Rejection: 90 dB. Image Rejection: 80 dB. Capture Ratio: 1.5 dB. Stereo Separation (1 kHz): 40 dB.

AM Tuner Section. IHF Sensitivity: 15 μ V. Selectivity: 30 dB. Image Rejection: 70 dB. IF Rejection: 60 dB.

Amplifier Section. Power Output Music Power (IHF): 140 watts @ 8 ohms; 200 watts @ 4 ohms. RMS Power: 50 watts/channel @ 8 ohms; 70 watts/channel @ 4 ohms. THD at Rated Output: 0.5%. IM: 0.7%. Power Bandwidth: 7Hz to 60 kHz. Frequency Response Overall: 15 Hz to 65,000 Hz $\pm$ 3 dB. IHF Hum and Noise Level: Phono (2 mV ref.), -70 dB; AUX (170 mV ref.), -80 dB. Input Sensitivity: Phono 1 & 2, 2 mV; AUX & Tape Monitor, 170 mV. Damping Factor: 50 (at 8 ohms).

Dimensions: 16 $\frac{7}{8}$ in. W. $\times$ 5 $\frac{7}{8}$ in. H. $\times$ 15 $\frac{1}{4}$ in. D. **Weight:** 34 lbs. **Price:** \$369.95 (includes walnut case).

If the name Panasonic has always conjured up visions of well-designed portable TV sets, first-quality table radios and cassette players, you'd better have another look—for Panasonic (the trade name used in the U.S. by Matsushita Electric Company) has entered the component stereo high fidelity market in a big way. Their top-of-the-line Model SA-6500 stereo receiver is as up-to-date in looks and performance as any equipment we've analyzed this year—and then some.

The aluminum and smoked plastic panel is almost entirely devoid of conventional rotary knobs. The two that are used are a tuning knob and the program source selector switch, at the right of the panel. The three push-buttons seen at the left of the panel are of the push-to-engage, push-to-release type and govern power ON-OFF and the selection of MAIN or REMOTE

pairs of stereo speaker systems. Four up-and-down slide controls take care of BASS, TREBLE, BALANCE and VOLUME settings. While we have seen this convenient form of control used on some of the more recently designed components, these are by far the smoothest sliding and most accurately calibrated controls we have run across. The 0 or FLAT settings of the tone and balance controls corresponded exactly with electrically flat settings as measured by instrumentation in our labs. Fully two-thirds of the entire panel is "blacked out" until power is applied, at which time an almost completely linear, well calibrated (every half MHz has its own mark) FM dial, a 0-100 logging scale and an AM dial scale are disclosed. Doing away with the conventional pointer, Panasonic utilizes a well illuminated green bar which gradually comes into view, becoming longer and longer as you tune from 88 to 108 MHz (or from 550 to 1600 KHz). This form of tuning indicator is reminiscent of the speedometer arrangement used for many years by the Buick line of General Motors automobiles and it is highly visible from great distances. It also demands extreme accuracy of calibration, since the line of demarcation between "green line" and blacked-out portion is precisely defined and there is no parallax error involved in viewing. In the case of the Panasonic SA-6500, the calibration was very much "equal to the task."

The blacked out area also contains two tuning meters—one for zero-center tuning of FM stations, the other for signal

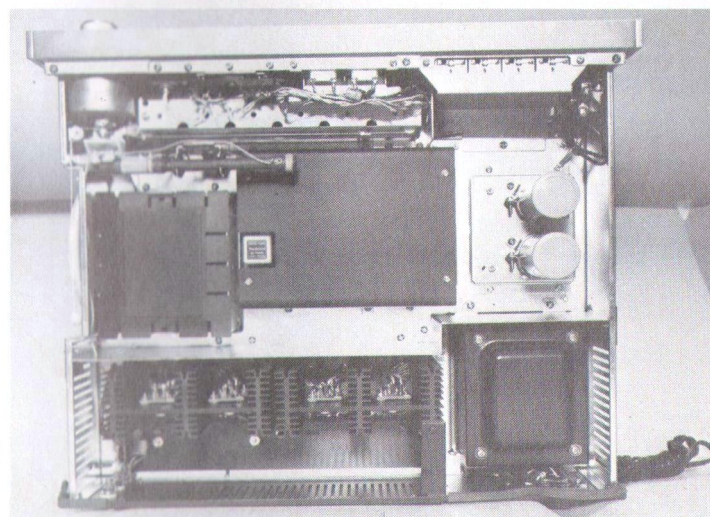


Fig. 1—Top view of Panasonic SA-6500 chassis.

strength indications in both FM and AM use. Illumination of the former is automatically extinguished when the selector switch is rotated to the AM position and both meters are darkened when the selector switch is set to non-radio positions such as AUX or PHONO. Separate illuminated words appear in the dial scale area to denote these latter program sources, and the word

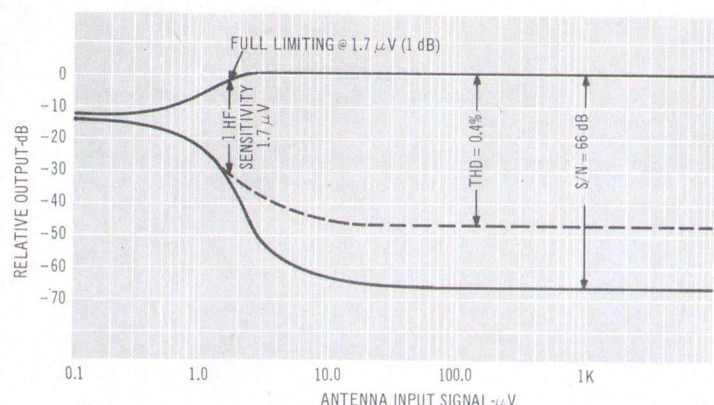


Fig. 2—Mono FM characteristics.

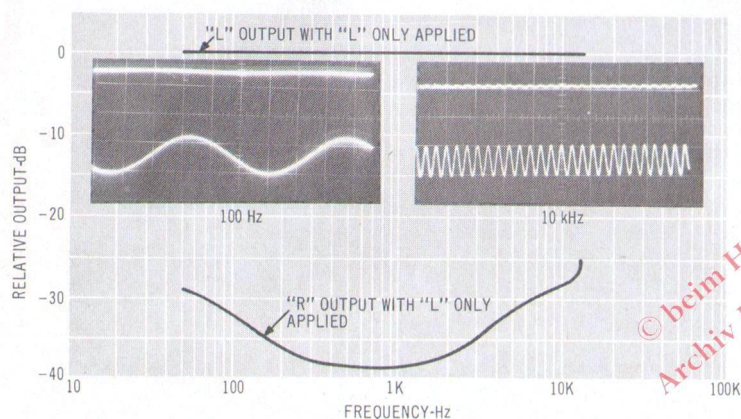


Fig. 3—Stereo FM separation.

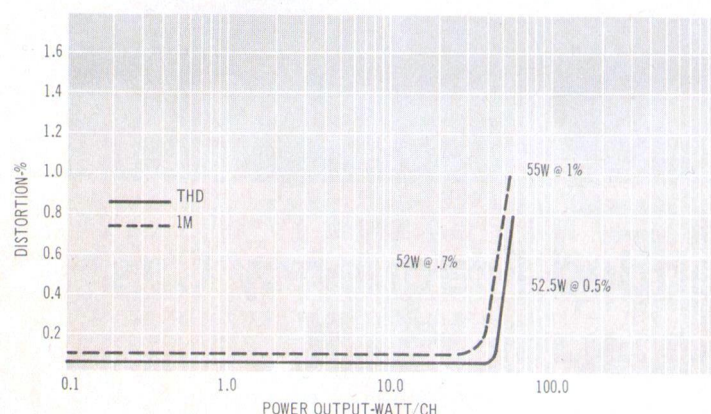


Fig. 4—THD and IM characteristics with 8 ohm loads.

STEREO, to the right of the two meters, is also illuminated in the presence of a stereo FM signal.

Below the dial scale area are a series of eight push-buttons which activate the LOUDNESS circuits, HIGH and LOW filters, multiplex high frequency blending (used when weak stereo FM reception causes noisy reception), interstation muting defeat, a MONO-STEREO button, tape monitor switch and a phono push

button which selects either the PHONO 1 or the PHONO 2 inputs. A stereo headphone jack at the lower left edge of the panel completes the front layout.

The rear-panel of the Panasonic SA-6500 discloses at the upper left antenna terminals for FM (300 ohms impedance) and AM. Along the bottom are a ground terminal, input and output jacks for phono, aux, tape and tape monitoring, a DIN receptacle for tape recorders equipped with this type of multiple pin plug, a pair of speaker protection fuses, terminals for connection of main and remote sets of speakers and one switched and one unswitched a.c. convenience outlet. Speaker connection terminals are spring-loaded and, when depressed, disclose a hole into which the stripped end of the speaker lead is inserted. Releasing the terminal locks the lead firmly in place. This type of connection is still the very best available and just about eliminates any possibility of shorts. At the upper right of the panel are a pair of jumpers which interconnect the pre-amp outputs and the power amp inputs. By removing these jumpers it is possible to treat the receiver as two independent components, interposing such devices as reverberation units, tonal equalizers, four-channel decoders, etc., without resorting to the use of the tape monitor jacks. The presence of this "circuit interruption" facility also enables you to use this receiver as part of a bi-amp or tri-amp sound system if you are so inclined.

Construction and Circuitry

The RF front end and the AM-FM-IF-MPX modules are covered with complete metal shield cans. The FM r.f. section includes two FET r.f. amplifiers and separate bi-polar devices for oscillator and mixer functions. An AM r.f. stage and a converter stage are also included in this module. FM i.f. circuitry includes three amplifying stages and two stages of limiting. A combination of crystal filtering and conventional interstage i.f. transformers are employed. The second and third i.f. stages are combined in a 14-pin monolithic IC (type AN-203). The AM section features two i.f. stages while the MPX section utilizes seven bi-polar transistors and four diodes in a bridge switching configuration. Ten transistors are used in the preamplifier module. The driver section features differential amplifier inputs and direct coupled power output stages made possible by separate positive and negative supplies of 38.5 volts each. Interconnections between the various modules seemed well planned and often utilize harnessing for consistency of layout and wiring. While parts density was fairly great, access to practically any part is easy and the chassis seems well thought out from a servicing point of view.

Measurements

IHF FM Sensitivity was a bit better than claimed, measuring 1.7 μV. Perhaps more important is the fact that this exact reading is maintained from low end to high end of the FM band—indicating perfect alignment and excellent design of the FM front end. While Panasonic claims only 60 dB of ultimate S/N, we measured 66 dB. THD (mono) equalled the claim of 0.4% exactly, while in stereo the THD measured 0.6%, a very respectable figure for 100% modulation. Full limiting occurs at under 2 μV, making the IHF sensitivity even more meaningful since, at 3 μV of input the S/N ratio is already better than 50 dB—our own criterion for "listenability" in a practical situation.

Stereo FM separation measured 38 dB at mid-band frequencies. At least 30 dB of separation is maintained from 70 Hz all the way to 7 kHz with no reading of less than 25 dB obtained at any frequency in the FM audible range.

The audio control and amplifier sections meet or exceed their specs very nicely. Operating into 8-ohm loads, with both channels driven, we measured 52.5 watts/channel at rated distortion of 0.5%. At power levels below about 40 watts,

THD was well below 0.1%, readings being limited only by our own audio generator which is known to put about 0.05% THD. IM Distortion reached rated value (0.7%) at an output power of 52 watts/channel and was well below 0.1% for all levels below about 30 watts/channel. Power bandwidth extended from 6 Hz to 60 kHz—a really incredible range due, in part, to the advantages gained through d.c. coupled output stages which eliminate the need for low-frequency limiting coupling capacitors.

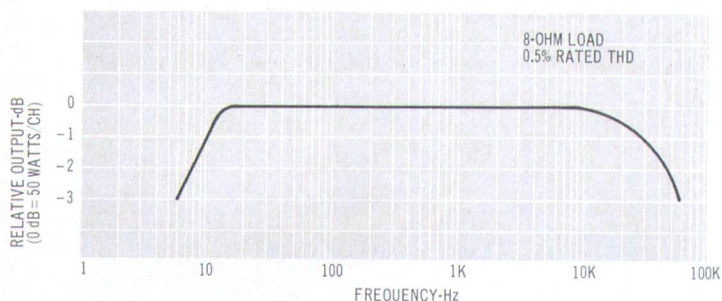


Fig. 5—Power bandwidth.

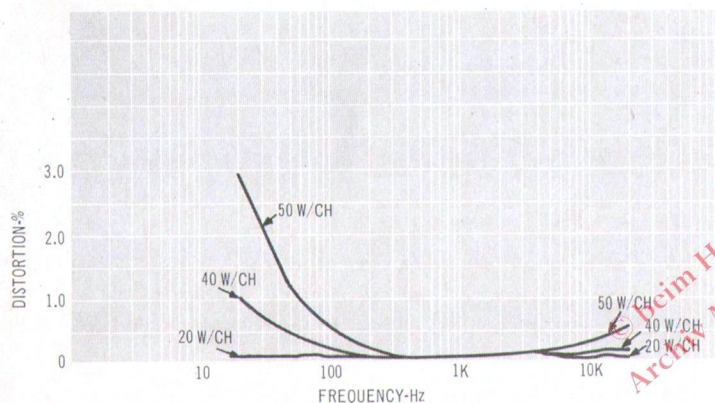


Fig. 6—THD versus frequency at 20, 40, and 50 watts/channel levels.

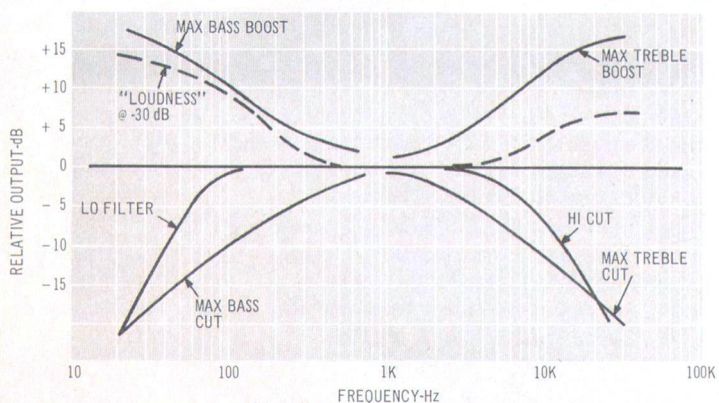


Fig. 7—Tone, filter, and loudness control characteristics.

A fairly recent addition to our normal set of measurements of amplifier sections are the THD figures for all meaningful audio frequencies at various power levels. In the case of this Panasonic receiver we chose power levels of 50 watts/channel, 40 watts/channel and 20 watts/channel. At the 40 watt level, distortion at 20 Hz is only 1.0% while at the high end, even 50 watts of power/channel is possible with THD never exceeding the "rated" figure of 0.5%.

We have often berated manufacturers for including so-called "low filters" and "high filters" which did little more than follow the nominal 6 dB per octave curves of the ordinary tone controls and were therefore no more effective as filters than are ordinary tone controls. A look at the curves shown will let you know how we feel *"it should be done."* Notice that with the "low" filter in-circuit an attenuation of better than 20 dB is obtained at 20 Hz while the response at 70 Hz is down only three dB. To obtain the same attenuation using the bass tone control would mean the "cutting out" of vital information contained in the range from 200 Hz down, with almost 10 dB of attenuation at 100 Hz! The same applies, of course, for the "high" filter as compared with the treble cut settings of the treble control. By incorporating 12 dB/octave slopes on the two filters, Panasonic has made them useful and significant—and highly effective. Loudness control action at a -30 dB setting on the volume control is also shown, and Panasonic has opted to provide a bit of treble compensation as well as the more common bass boost in its version of the "loudness control."

Listening Tests

The Panasonic SA-6500 Receiver is one of those units that seems to deliver more power than its specs would indicate. Perhaps it is a combination of total stability (the unit was stable from no-load to capacitive loads of up to 10 μ F and inductive loads up to 1 H) and extremely wide band response, but no amount of "driving" could produce anything but clean, crisp transients and tight, hangover-free bass reproduction limited only by the quality of the loudspeaker systems with which it is to be used. Noise and hum level in the PHONO settings are remarkably low (we measured better than the 70 dB claimed with reference to a 2 mV input). Since our cartridge puts out about 4 mV with a standard test record, we really had a dynamic range capability of nearly 78 dB in phono operation!

As for FM reception, it was about as good as the best we have seen. Some 54 stations were logged with our outdoor directional antenna and of these 22 were broadcasting in stereo. The muting action is very effective, adjusted at the factory to work at between 4 and 6 μ V. It exhibits no "marginal" effects—that is, the station either comes in or it doesn't—there are no "partial" situations which could lead to distorted FM reception. Interestingly, we lost about six stations when the mute switch was in the "on" position, indicating that these stations had been received acceptably before at signal strengths of less than, say, 5 μ V. The steepness of the noise-rejection curve referred to earlier comes into play advantageously with that order of signal strength. Stereo indication is also positive and there is no random lighting of the stereo indicator on noise impulses or interstation wide-band noise.

The AM section deserves a mention here, for while we don't ordinarily devote much space (or testing time) to AM, in the case of the Panasonic SA-6500 the extra RF stage seems to make the difference as compared with "run-of-the-mill" AM circuits normally found in many receivers. Selectivity of the AM section was particularly good, as we were able to listen to dozens of stations even at night without the usual adjacent channel bleeding, whistles, etc. With the addition of an outdoor AM antenna, this unit could probably delight such AM DX-ers as are still to be found amongst the high-fidelity fraternity.

It is obvious that Matsushita Electric Company did not enter this specialized component field without first devoting a great deal of attention to thoughtful engineering, cosmetics, and a thorough understanding of the features that most buyers demand in an under \$400.00 receiver. With the introduction of this receiver, Panasonic successfully enters "our" market. Welcome!

Leonard Feldman

Check No. 42 on Reader Service Card

National Panasonic SA-6500



Unter dem Markennamen National werden heute in aller Welt – mit Ausnahme der USA und Kanada – Geräte der Matsushita Electric, Japans größtem Elektrokonzern im Konsumgüterbereich, angeboten. Der Schwerpunkt des Angebots liegt in Westdeutschland bei Fernsehgeräten und Kassetten-Recordern. Das Programm wird jetzt durch eine Reihe von Empfänger-Verstärkern ergänzt. Dem SA-6500, Spitzenmodell des Angebots, ist dieser Bericht gewidmet. Das Gerät wird von der Transonic Elektrohandels ges. m. b. H. & Co, Hamburg, als Generalvertretung des Matsushita-Konzerns vertrieben und über den Fachhandel zum empfohlenen Richtpreis von DM 1795.– inkl. MWSt verkauft.

Kurzbeschreibung

Die übersichtlich gestaltete Frontseite (Bild im Titel) besteht im linken Drittel aus einer gebürsteten Aluminiumplatte, auf der sich die drei Druckschalter für Netz, Hauptlautsprecher (Main) und Nebenlautsprecher (Remote) befinden, sowie die vier Schieberegler für Bässe, Höhen, Balance und Lautstärke. Letztgenannte laufen außerordentlich sauber und erlauben eine für Schieberegler ungewöhnlich leichtgängige und exakte Einstellung. Die Oberfläche ist unempfindlich gegen Fingerabdrücke.

Hinter dem mittleren und rechten Drittel der Frontseite sind die Skalen für die FM- und AM-Abstimmung. Die Anzeige geschieht

nicht wie üblich mit einem Zeiger, sondern durch einen grünen Leuchtbalken, der zwischen den beiden Skalen links beginnend sich bis zu der eingestellten Frequenz erstreckt. Die Einstell- und Ablesegenauigkeit ist gut, die Eichung der UKW-Skala ist außergewöhnlich exakt, so daß das Auffinden bestimmter Stationen auch ohne feststellbare Stationstasten zu einem Kinderspiel wird. Zur Abstimmung für beide Wellenbereiche gleichzeitig dient der rechts oben befindliche große Drehknopf. Zur Erleichterung der Feineinstellung sind zwei Instrumente eingebaut. Das Mittelpunktinstrument besitzt gute Empfindlichkeit und ist vorzüglich abgeglichen, das feldstärkeanzeigende Instrument jedoch erreicht seinen Vollausschlag bereits bei einer HF-Spannung von ca. $18\mu\text{V}$, so daß es leider nicht zur Ausrichtung einer Richtantenne benutzt werden kann.

Unter den Skalen befindet sich eine Reihe von 6 + 2 Druckknöpfen, auch diese arbeiten sehr sauber und leichtgängig. Sie schalten die folgenden Funktionen: Gehörrichtige Lautstärke, Tiefen- und Höhenfilter, ein Rauschfilter für Stereo-Fernempfang (MPX Hi-Blend, hierauf wird später noch genauer eingegangen), Rauschunterdrückung zwischen den Stationen während der Abstimmung (Muting) und Mono. Die beiden etwas nach rechts abgesetzten Tasten schalten: Mithörkontrolle bei der Tonbandaufnahme (Tape Monitor) und Umschalter zwischen zwei getrennten Phono-Eingängen 1 und 2. Der kleine Drehknopf rechts unten ist der

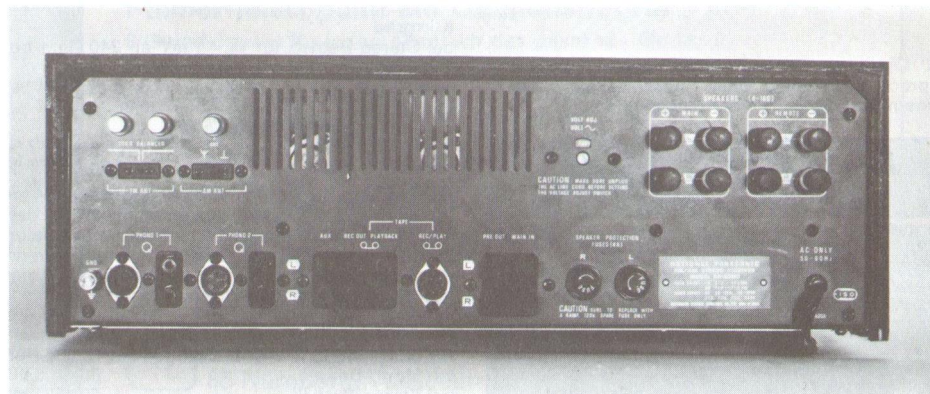
Betriebsart-Wahlschalter mit den Stellungen: Phono, FM auto, FM mono, AM, AUX. Dabei bedeutet FM auto, daß das Gerät in dieser Schaltstellung beim Empfang einer entsprechenden Stereo-Sendung automatisch auf Stereo-Betrieb umschaltet.

Zu beachten ist ferner, daß am Betriebsarten-Wahlschalter keine Stellung vorgesehen ist für Band-Wiedergabe, obwohl an der Rückseite spezielle Tonband-Anschlußbuchsen vorhanden sind. Diese Betriebsart ist nur möglich, wenn die Taste Tape Monitor gedrückt ist; die Stellung des Wahlschalters ist dann ohne Belang.

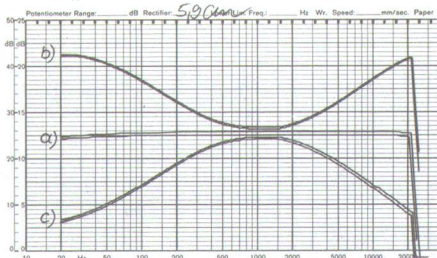
Bei eingeschalteter Betriebsart Phono oder AUX wird diese durch eine kleine Leuchtschrift über den Senderskalen angezeigt, die beiden Abstimminstrumente sind dann dunkel, die Skalen dagegen bleiben dauernd beleuchtet. Bei AM-(Mittelwellen-)Empfang ist nur das „Signal“-Instrument (max. Ausschlag) erleuchtet, bei FM-Empfang leuchtet auch das Nullpunktinstrument auf.

Kaum zu entdecken, aber gerade aus diesem Grunde nicht unerwähnt zu lassen, ist der Kopfhöreranschluß, der sich ebenfalls an der Frontseite ganz links in der unteren Ecke befindet.

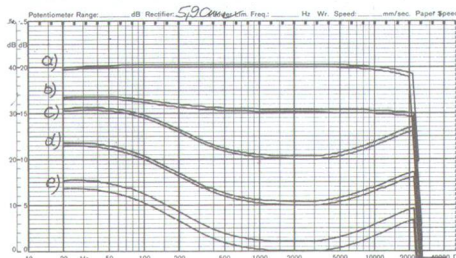
An der Rückfront des Gerätes findet man wie üblich die gesamten Anschlußbuchsen für Antennen, Plattenspieler, Tonband oder sonstige Zusatzgeräte, die Lautsprecherklemmen sowie die Endstufen-Sicherungen (Bild 1). Die ganze Anordnung ist praktisch und wohlgedacht: so sind für die Anten-



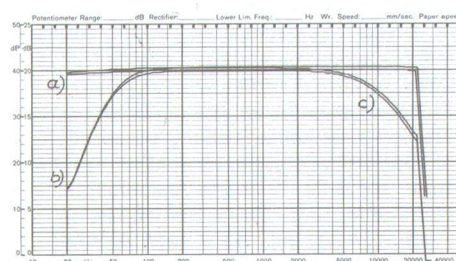
1 Rückfront des National Panasonic SA-6500



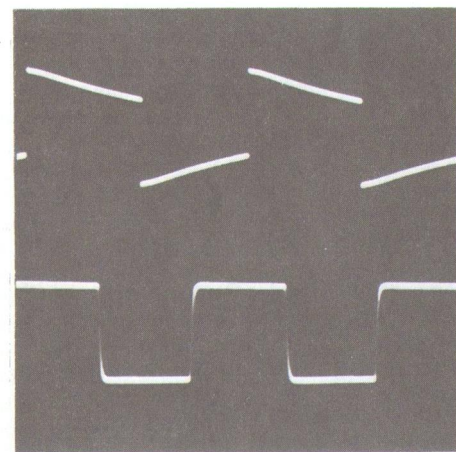
2 Regelumfang der Klangregler



3 Frequenzgang bei gedrückter Taste: Loudness (Gehörlichtige Lautstärkeregelung)

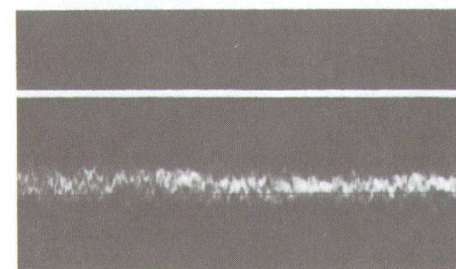


4 Frequenzgang des Rumpel- und des Rauschfilters, gemessen über Eingang AUX



5 Rechteckdurchgänge für die Impulsfolgefrequenzen 100 Hz (oben) und 5 kHz (unten)

6 Oszillogramm der Fremdspannung am Lautsprecher-Ausgang, oben über Eingang AUX, unten über Eingang Phono magnetisch



nenanschlüsse je ein Schraubanschluß und eine DIN-Buchse parallel vorhanden. Das gleiche gilt für die von der Frontseite her umschaltbaren Phono-Eingänge 1 und 2, die beide jeweils als CINCH-Buchse wie auch als DIN-Buchse vorhanden sind, wie auch für den Tonband-Anschluß. Natürlich darf man nicht beide Eingänge (CINCH und DIN) gleichzeitig in Verbindung mit zwei verschiedenen angeschlossenen Geräten benutzen, dies entspricht einer unzulässigen Parallelschaltung der betreffenden Geräte, die sich dann gegenseitig belasten und somit Verzerrungen hervorrufen.

Die beiden Vorverstärker-Ausgänge wie die Endstufen-Eingänge sind getrennt an die Rückfront geführt und dort im Normalfall mit Kurzschlußsteckern überbrückt. Zieht man diese heraus, so lassen sich hier weitere Geräte, z. B. zusätzliche Endstufen oder ein Vierkanal-Zusatz, anschließen. An die Lautsprecher-Buchsen, die als praktische Federklemmen ausgeführt sind, können zwei verschiedene Lautsprecherpaare angeschlossen werden. Die Umschaltung geschieht mittels der genannten Druckschalter von der Frontplatte aus.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß das Gerät bei ansprechendem Äußerem und solider Verarbeitung ein hohes Maß an praxisgerechtem Bedienungskomfort bietet. Dieser gute Eindruck im Äußerlichen weckt natürlich auch hoffnungsvolle Erwartungen hinsichtlich des Innenlebens, also der technischen Leistungen des SA-6500. Ob das Gerät hier hält, was es äußerlich verspricht, soll im folgenden untersucht werden.

Ergebnisse unserer Messungen

a) UKW-Empfangsteil

Frequenzbereich FM 87,5 bis größer 109 MHz

Frequenzbereich AM 520 bis 1610 kHz
(nach Herstellerangabe)

Eingangsempfindlichkeit (mono)

bei 40 kHz Hub und einem Signal-Rauschspannungsabstand von 26 dB 1,15 μ V
von 30 dB 1,25 μ V

Eingangsempfindlichkeit (stereo)

bei 40 kHz Hub und einem Signal-Rauschspannungsabstand von 46 dB gemäß DIN 45 500 40 μ V

Begrenzereinsatz (-3 dB)

0,7 μ V

Mutinginsatz

hierbei Signal-Rauschspannungsabstand mono 46 dB
stereo 26 dB

Stereo-Einsatz

hierbei Signal-Rauschspannungsabstand 4 μ V
26 dB

Übertragungsbereich (-3dB)

bei Preemphasis von 50 μ s 15 Hz bis 15,1 kHz

Klirgrad

bei Stereo-Betrieb für $U_e = 1$ mV an 240 Ohm bei 1 kHz und 40 kHz Hub 0,14 % (0,34 %)
75 kHz Hub 0,28 % (0,74 %)
im Bereich von 120 Hz bis 5 kHz bei 40 kHz Hub kleiner 0,32 %
bei 75 kHz Hub kleiner 0,36 %

Bemerkung: Die in Klammern angegebenen Werte wurden bei exakter Abstimmung nach den eingebauten Instrumenten ermittelt. Die optimalen Werte ergaben sich bei diesem Exemplar, wenn der Zeiger des Mittelpunktinstrumentes ca. 1 mm aus der Mitte verschoben war.

Signal-Rauschspannungsabstand

für $U_e = 1$ mV an 240 Ohm bezogen auf 40 kHz Hub bei Mono-Betrieb 60/62,5 dB
bei Stereo-Betrieb 60/62,5 dB

Übersprechdämpfung

für $U_e = 1$ mV an 240 Ohm und 40 kHz Hub für:
120 Hz (23) 35,5 dB
1 kHz (11) 35 dB
5 kHz (9) 31 dB
10 kHz (8) 28,5 dB

Bemerkung: Die Klammerwerte wurden mit gedrückter Taste MPX HIGH-BLEND gemessen!

Pilottondämpfung

54 dB

Trennschärfe (300 kHz)

bei $U_e = 10$ V 62 dB
bei $U_e = 100$ V größer 70 dB

ZF-Dämpfung

104 dB

Spiegelfrequenzdämpfung

103 dB

Gleichwellenselektion

1,0 dB

Eichgenauigkeit der Abstimmungsskala: keine Abweichungen

b) Verstärkerteil

Sinus-Ausgangsleistung

gemessen bei 1 kHz und Aussteuerung beider Kanäle an 4 Ohm reell 59/62 W
an 8 Ohm reell 46/48 W
an 16 Ohm reell 29/30 W

Übertragungsbereich

für -3 dB Abfall der Frequenzkurve am Lastwiderstand
4 Ohm 10 Hz bis 90 kHz
8 Ohm 10 Hz bis 132 kHz

Leistungsbandbreite

obere und untere Grenzfrequenzen, bei denen bei halber Ausgangsleistung (bezogen auf die Hersteller-Angabe der Nennleistung) der Klirrfaktor 1 % erreicht 5 Hz bis 83 kHz

Frequenzgang

gemessen über Eingang AUX bezogen auf 1 kHz 20 Hz bis 20 kHz
(+0 dB/-1 dB)
hierbei größte Abweichung zwischen den Kanälen max. 1 dB

Phonoentzerrung

Abweichungen von der RIAA-Kennlinie bezogen auf 1 kHz +0,5 dB/-1,5 dB

Klangregelung

Bild 2 zeigt den Regelumfang der Klangregler

Gehörlichtige Lautstärke

Bild 3 zeigt den Frequenzgang bei gedrückter Taste: Loudness bei Speisung über Eingang AUX und den folgenden Pegeln:

- a) -6 dB
- b) -16 dB
- c) -26 dB
- d) -36 dB
- e) -46 dB

Filter

Bild 4 zeigt den Frequenzgang bei geschaltetem Rumpel- bzw. Rauschfilter, gemessen über Eingang AUX

Rechteckdurchgänge

Bild 5 zeigt die Rechteckdurchgänge, gemessen über Eingang AUX für die Impulsfolgefrequenzen 100 Hz (oben) und 5 kHz (unten) in Linearstellung der Klangregler

Klirrfaktor

gemessen an 4 Ohm reell bei gleichzeitiger Aussteuerung beider Kanäle bei 1 kHz und 2 x 1 W 0,1 %
bei 1 kHz und 2 x 60 W 0,3 %
bei 1 kHz und 2 x 62 W 1,1 %
im Bereich von 40 Hz bis 15 kHz und 2 x 1 W kleiner 0,5 %
und 2 x 50 W kleiner 0,8 %

Bemerkung: ausgezeichnetes Klirrfaktorverhalten auch bei tiefen Frequenzen und großen Ausgangsleistungen!

Intermodulation

gemessen bei Nennleistung 2 x 50 W an 4 Ohm und einem Amplitudenverhältnis von 4 : 1 für die Frequenzpaare 250/ 8000 Hz 0,52 %
60/ 7000 Hz 0,62 %
40/12000 Hz 1,0 %

gemessen bei 2 x 41 W an 8 Ohm:

250/ 8000 Hz	0,3 %
60/ 7000 Hz	0,5 %
40/12000 Hz	0,9 %

Eingangsempfindlichkeiten

gemessen bei 1 kHz für 2 x 50 W an 4 Ohm:

AUX	110 mV
Tape play	185 mV
Phono 1 und 2	1,1 mV
MAIN IN	480 mV

Übersteuerungsfestigkeit

der Eingänge Phono magnetisch 38,8 dB

Signal-Fremdspannungsabstand

gemessen bei normgerechtem Abschluß der Eingänge bezogen auf Vollaussteuerung an 4 Ohm

AUX	67 dB
Tape	75 dB
Phono magn. 1 und 2	59/61 dB
MAIN IN	90 dB

bezogen auf 2 x 50 mW an 4 Ohm

AUX, Tape und Phono 49/50 dB

Übersprechdämpfung

gemessen bei Vollaussteuerung an 4 Ohm, nicht ausgesteuerter Eingang mit Normabschluß

Frequenz	AUX	Tape	Phono	MAIN IN
40 Hz	49 dB	52 dB	44 dB	55 dB
1 kHz	59 dB	58 dB	45 dB	70 dB
5 kHz	50 dB	43 dB	43 dB	65 dB
10 kHz	45 dB	37 dB	43 dB	61 dB

Oszillogramm der Fremdspannung

Bild 6 zeigt das Oszillogramm der Fremdspannung, oben über Eingang AUX, unten über Eingang Phono magnetisch.

Vertikalablenkung am Oszillographen: 10 mV/cm

Pegelunterschied

zwischen Leerlauf und Vollast, gemessen bei 1 kHz an 4 Ohm 0,6 dB

an 8 Ohm 0,3 dB

Dämpfungsfaktor

an 4 Ohm 25

an 8 Ohm 50

Kommentar zu den Ergebnissen unserer Messungen

Ein Durchsehen der Meßergebnisse zeigt, daß die Qualitätserwartungen, von denen am Ende der Kurzbeschreibung die Rede war, nicht enttäuscht worden sind. Die am Empfangsteil gemessenen Werte weisen diesen als zur Spitzenklasse gehörend aus, geringfügige Einwände könnte man nur erheben gegen den zu frühen Stereo-Einsatz und, wie bereits erwähnt, gegen das Abstimminstrument, das nicht in ausreichendem Maße feldstärkeabhängig arbeitet.

Alle anderen Werte sind ausgezeichnet und bedürfen keines weiteren Kommentars. Dafür soll jedoch die Funktion des bereits erwähnten Rauschfilters MPX Hi-Blend erläut-

tert werden. Im Gegensatz zu den üblichen Rauschfiltern, die innerhalb des NF-Teiles die Höhen mehr oder weniger beschneiden, wirkt dieses Rauschfilter nur bei Stereo-Empfang, und zwar bereits im HF-Teil, auf den Stereo-Decoder. Die Folge ist, daß auf Kosten eines besseren Fernempfanges die Übersprechdämpfung sehr stark abnimmt, ohne daß jedoch der Decoder völlig abgeschaltet wird. Stark vereinfachend könnte man sagen, das Filter wirkt wie eine halbe Mono-Umschaltung. Eine ähnliche Schaltungsvariante war erstmals beim Test des Revovox A 76-Empfängers (vgl. Heft 5/72) festgestellt worden, die ermittelten Meßwerte sind einander sehr ähnlich.

Unsere Meßergebnisse am NF-Verstärkerteil hinterlassen einen ebenso ausgezeichneten Eindruck. Die ermittelte Ausgangsleistung erfüllt mit 59 bzw. 62 Watt die Herstellerangabe von 2 x 50 W mit ausreichender Sicherheitsreserve, eine Tatsache, die bei den heute oftmals üblichen, weit überhöhten Propaganda-Leistungsangaben leider nicht mehr selbstverständlich ist.

Die Phono-Empfindlichkeit ist mit 1,1 mV ausgesprochen hoch, ohne daß darunter etwa der Signal-Rauschspannungsabstand gelitten hätte. Dieser hohe Wert hat jedoch nur einen praktischen Sinn in Verbindung mit der ebenfalls ausgezeichneten Übersteuerungsfestigkeit von mehr als 38 dB bei 1 kHz. Sie ist groß genug, daß auch in Verbindung mit „lauten“ Tonabnehmern keine Verzerrungen auftreten.

Alle anderen Daten sollen hier nicht im einzelnen kommentiert werden, sie entsprechen den Anforderungen, die man an ein Gerät der Spitzenklasse stellt. Daß sie die DIN 45 500 alle weit hinter sich lassen, bedarf eigentlich keiner Erwähnung.

Empfangstest

Bei dem üblichen UKW-Empfangstest brachte der SA-6500 am Labordipol 26 (27) Sender einwandfrei, 3 (4) leicht verrauscht und 2 (0) relativ stark verrauscht. In Klammern sind, wie stets, diejenigen Werte angegeben, die zur gleichen Zeit an einem Empfänger der absoluten Spitzenklasse festgestellt wurden. Der Unterschied ist nur geringfügig, insbesondere wenn man berücksichtigt, daß der Vergleichstuner allein etwa soviel kostet wie hier das komplette Gerät mit einem ausgezeichneten NF-Teil. Von den sauber empfangenen Stationen kamen 3 (5) auch in Stereo

sauber und 4 (2) in Stereo ganz leicht verrauscht, jedoch noch empfangswürdig. Beim anschließenden Test an der drehbaren Hochantenne war der SA-6500 dem Vergleichsgerät bis auf eine Station des Südwestfunks und eine Station des Hessischen Rundfunks, die beide ein wenig verzerrt einflielen, ebenbürtig. Von beiden Geräten wurden die Studiowelle Saar, France Musique auf 95 MHz der Süddeutsche Rundfunk und ein Sender des Südwestfunks einwandfrei in Stereo wiedergegeben.

Betriebs- und Musik-Hörtest

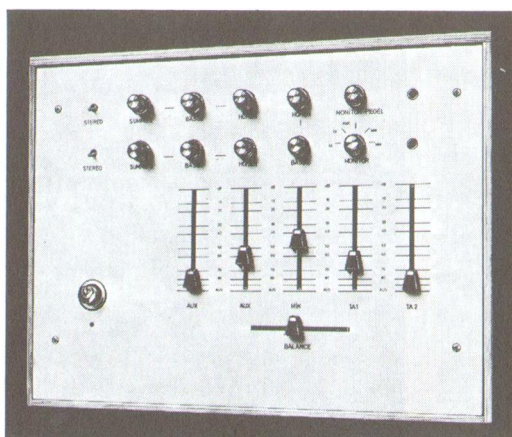
Der SA-6500 wurde mit zwei Boxen Heco P 5000 (4 Ohm, praktische Betriebsleistung 2,1 W) verbunden. Dabei brachte er über FM weit mehr als hifigerechte Lautstärke, ohne daß man den Eindruck hatte, die NF-Endstufe würde überfordert. Das Klangbild ist ausgezeichnet, sowohl was die Impulswiedergabe im Tieftonbereich anbetrifft, wie auch in der Wiedergabe der Höhen. Gleiches gilt für die Wiedergabe über Kopfhörer, die Lautsprecher werden dabei nicht automatisch abgeschaltet.

Zur Prüfung der Wiedergabe über Phono wurde ein Lenco L 85 mit dem Tonabnehmer ADC 26 (vgl. Testbericht in diesem Buch) angeschlossen. Bei abgesenktem Tonarm ist auch dann nur ganz schwaches Rauschen über die Boxen zu hören, wenn die Lautstärke voll aufgedreht wird. Bei einer Reglerstellung, die hifigerechter Lautstärke entspricht, hört man überhaupt nichts mehr. Trotz der hohen Eingangsempfindlichkeit ist keinerlei Brumm wahrzunehmen, was ja aufgrund des Fremdspannungsfotos (vgl. Bild 6) bereits zu erwarten war. Die Klangqualität entspricht auch hier absolut dem, was man von einem Gerät der Spitzenklasse erwartet, Leistungsreserven sind dabei noch ausreichend vorhanden.

Zusammenfassung

Mit dem SA-6500 hat die Matsushita-Electric ein Gerät auf den Markt gebracht, das in allen wesentlichen Punkten die Ansprüche erfüllt, die man an einen Empfänger-Verstärker der Spitzenklasse stellt. Sehr erfreulich ist auch die solide konstruktive Ausführung und die saubere Verarbeitung des Gerätes.

mith



Palmer-Mischpulte ein Qualitätsbegriff

8 Grund-Typen, für jeden Anspruch das passende Gerät.

- M 100 Preisgünstigste Ausführung
- M 110 Mit Regler
- M 111 S Schlüsselschalter und Regler
- M 120 Universal-Type
- M 140 Viel Technik im großen Gehäuse
- M 141 Mit Schlüsselschalter und vielen Regelmöglichkeiten
- M 151 Spitzengerät mit vielen Extras
- M 152 Monitor-Spezial de Luxe

Besonderheiten aller Typen: Netzanschluß, die technischen Daten, der Preis. Informieren Sie sich, fordern Sie unsere Broschüre an!



Palmer Electronic

85 Nürnberg, Tassilostr. 10, Tel. (0911) 313630

Pegelunterschied zwischen Leerlauf und Vollast, gemessen bei 1 kHz an 4 Ohm an 8 Ohm	0,6 dB 0,3 dB
Dämpfungsfaktor an 4 Ohm an 8 Ohm	25 50

Kommentar zu den Ergebnissen unserer Messungen

Ein Durchsehen der Meßergebnisse zeigt, daß die Qualitätserwartungen, von denen am Ende der Kurzbeschreibung die Rede war, nicht enttäuscht worden sind. Die am Empfangsteil gemessenen Werte weisen diesen als zur Spitzenklasse gehörend aus, geringfügige Einwände könnte man nur erheben gegen den zu frühen Stereo-Einsatz und, wie bereits erwähnt, gegen das Abstimminstrument, das nicht in ausreichendem Maße feldstärkeabhängig arbeitet.

Alle anderen Werte sind ausgezeichnet und bedürfen keines weiteren Kommentars. Dafür soll jedoch die Funktion des bereits erwähnten Rauschfilters MPX HI-Blend erläutert werden. Im Gegensatz zu den üblichen Rauschfiltern, die innerhalb des NF-Teiles die Höhen mehr oder weniger beschneiden, wirkt dieses Rauschfilter nur bei Stereo-Empfang, und zwar bereits im HF-Teil, auf den Stereo-Decoder. Die Folge ist, daß auf Kosten eines besseren Fernempfanges die Übersprechdämpfung sehr stark abnimmt, ohne daß jedoch der Decoder völlig abgeschaltet wird. Stark vereinfachen könnte man sagen, das Filter wirkt wie eine halbe Mono-Umschaltung. Eine ähnliche Schaltungsvariante war erstmals beim Test des Revon A 76-Empfängers (vgl. Heft 5/72) festgestellt worden, die ermittelten Meßwerte sind einander sehr ähnlich.

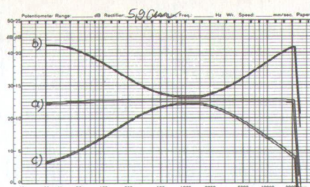
Unsere Meßergebnisse am NF-Verstärkerteil hinterlassen einen ebenso ausgezeichneten Eindruck. Die ermittelte Ausgangsleistung erfüllt mit 59 bzw. 62 Watt die Herstellerangabe von 2 x 50 W mit ausreichender Sicherheitsreserve, eine Tatsache, die bei den heute oftmals üblichen, weit überhöhten Propaganda-Leistungsangaben leider nicht mehr selbstverständlich ist.

Die Phono-Empfindlichkeit ist mit 1,1 mV ausgesprochen hoch, ohne daß darunter etwa der Signal-Rauschspannungsabstand gelitten hätte. Dieser hohe Wert hat jedoch nur einen praktischen Sinn in Verbindung mit der ebenfalls ausgezeichneten Übersteuerungsfestigkeit von mehr als 38 dB bei 1 kHz. Sie ist groß genug, daß auch in Verbindung mit „lauten“ Tonabnehmern keine Verzerrungen auftreten.

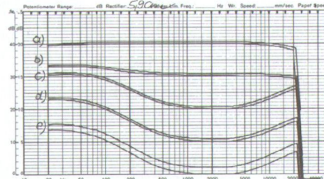
Alle anderen Daten sollen hier nicht im einzelnen kommentiert werden, sie entsprechen den Anforderungen, die man an ein Gerät der Spitzenklasse stellt. Daß sie die DIN 45 500 alle weit hinter sich lassen, bedarf eigentlich keiner Erwähnung.

Empfangstest

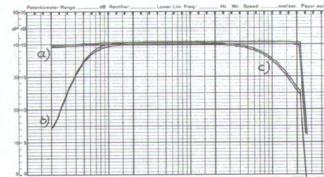
Bei dem üblichen UKW-Empfangstest brachte der SA-6500 am Labordipol 26 (27) Sender einwandfrei, 3 (4) leicht verrauscht und 2 (0) relativ stark verrauscht. In Klammern sind, wie stets, diejenigen Werte angegeben, die zur gleichen Zeit an einem Empfänger der absoluten Spitzenklasse festgestellt wurden.



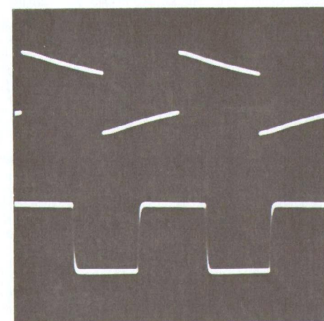
2 Regelumfang der Klangregler



3 Frequenzgang bei gedrückter Taste: Loudness (Gehörnichtige Lautstärkeregelung)

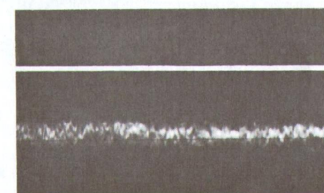


4 Frequenzgang des Rumpel- und des Rauschfilters, gemessen über Eingang AUX



5 Rechteckdurchgänge für die Impulsfolgefrequenzen 100 Hz (oben) und 5 kHz (unten)

6 Oszillogramm der Fremdspannung am Lautsprecher-Ausgang, oben über Eingang AUX, unten über Eingang Phono magnetisch



Der Unterschied ist nur geringfügig, insbesondere wenn man berücksichtigt, daß der Vergleichstuner allein etwa soviel kostet wie hier das komplette Gerät mit einem ausgezeichneten NF-Teil. Von den sauber empfangenen Stationen kamen 3 (5) auch in Stereo sauber und 4 (2) in Stereo ganz leicht verrauscht, jedoch noch empfangswürdig. Beim anschließenden Test an der drehbaren Hochantenne war der SA-6500 dem Vergleichsgerät bis auf eine Station des Südwestfunks und eine Station des Hessischen Rundfunks, die beide ein wenig verzerrt einfiehl, ebenbürtig. Von beiden Geräten wurden die Studiowelle Saar, France Musique auf 95 MHz der Süddeutsche Rundfunk und ein Sender des Südwestfunks einwandfrei in Stereo wiedergegeben.

Betriebs- und Musik-Hörtest

Der SA-6500 wurde mit zwei Boxen Heco P 5000 (4 Ohm, praktische Betriebsleistung 2,1 W) verbunden. Dabei brachte er über FM weit mehr als hifigerechte Lautstärke, ohne daß man den Eindruck hatte, die NF-Endstufe würde überfordert. Das Klangbild ist ausgezeichnet, sowohl was die Impulswiedergabe im Tieftonbereich anbetrifft, wie auch in der Wiedergabe der Höhen. Gleiches gilt für die Wiedergabe über Kopfhörer, die Lautsprecher werden dabei nicht automatisch abgeschaltet.

Zur Prüfung der Wiedergabe über Phono wurde ein Lenco L 85 mit dem Tonabnehmer ADC 26 vgl. Testbericht in Heft 8/72 angeschlossen. Bei abgesenktem Tonarm ist auch dann nur ganz schwaches Rauschen über die Boxen zu hören, wenn die Lautstärke voll aufgedreht wird. Bei einer Reglerstellung, die hifigerechte Lautstärke entspricht, hört man überhaupt nichts mehr. Trotz der hohen Eingangsempfindlichkeit ist keinerlei Brumm wahrzunehmen, was ja aufgrund des Fremdspannungsfotos (vgl. Bild 6) bereits zu erwarten war. Die Klangqualität entspricht auch hier absolut dem, was man von einem Gerät der Spitzenklasse erwartet. Leistungsreserven sind dabei noch ausreichend vorhanden.

Zusammenfassung

Mit dem SA-6500 hat die Matsushita Electric ein Gerät auf den Markt gebracht, das in allen wesentlichen Punkten die Ansprüche erfüllt, die man an einen Empfänger-Verstärker der Spitzenklasse stellt. Sehr erfreulich ist auch die solide konstruktive Ausführung und die saubere Verarbeitung des Gerätes.

mtb

Testreihe

Empfänger-Verstärker

Mit freundlicher Genehmigung des BRAUN - Verlages aus HiFi - Stereophonie Heft 9/72

National Panasonic SA-6500



Unter dem Markennamen National werden heute in aller Welt – mit Ausnahme der USA und Kanada – Geräte der Matsushita Electric, Japans größtem Elektrokonzern im Konsumgüterbereich, angeboten. Der Schwerpunkt des Angebots liegt in Westdeutschland bei Fernsehgeräten und Kassettens-Recordern. Das Programm wird jetzt durch eine Reihe von Empfänger-Verstärkern ergänzt. Dem SA-6500, Spitzenmodell des Angebots, ist dieser Bericht gewidmet. Das Gerät wird von der Transicon Elektrohandels-Ges. m. b. H. & Co., Hamburg, als Generalvertretung des Matsushita-Konzerns vertrieben und über den Fachhandel zum empfohlenen Richtpreis von DM 1795,- inkl. MWSSt verkauft.

Kurzbeschreibung

Die übersichtlich gestaltete Frontseite (Bild im Titel) besteht im linken Drittel aus einer gebürsteten Aluminiumplatte, auf der sich die drei Druckschalter für Netz, Hauptlautsprecher (Main) und Nebelautsprecher (Remote) befinden, sowie die vier Schieberegler für Tonhöhe, Höhen, Balance und Lautstärke. Letztgenannte laufen außerordentlich sauber und erlauben eine für Schieberegler ungewöhnlich leichtgängige und exakte Einstellung. Die Oberfläche ist unempfindlich gegen Fingerabdrücke. Hinter dem mittleren und rechten Drittel der Frontseite sind die Skalen für die FM- und AM-Abstimmung. Die Anzeige geschieht nicht wie üblich mit einem Zeiger, sondern durch einen grünen Leuchtbalken, der zwei-

schen den beiden Skalen links beginnend sich bis zu der eingestellten Frequenz erstreckt. Die Einstell- und Ablesegenauigkeit ist gut, die Eichung der UKW-Skala ist außergewöhnlich exakt, so daß das Auffinden bestimmter Stationen auch ohne feststellbare Stationstasten zu einem Kinderspiel wird. Zur Abstimmung für beide Wellenbereiche gleichzeitig dient der rechts oben befindliche große Drehknopf. Zur Erleichterung der Feineinstellung sind zwei Instrumente eingebaut. Das Mittelpunktinstrument besitzt gute Empfindlichkeit und ist vorzüglich abgeglichen, das feldstärkeanzeigende Instrument jedoch erreicht seinen Vollauschlag bereits bei einer HF-Spannung von ca. 18 µV, so daß es leider nicht zur Ausrichtung einer Richtantenne benutzt werden kann.

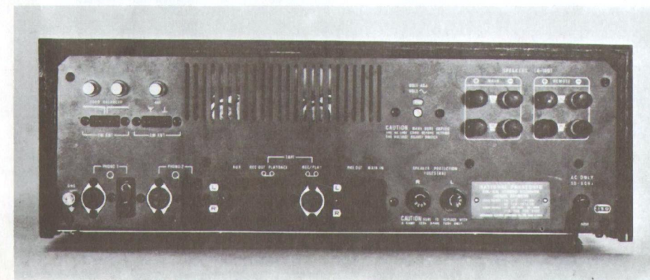
Unter den Skalen befindet sich eine Reihe von 6 + 2 Druckknöpfen, auch diese arbeiten sehr sauber und leichtgängig. Sie schalten die folgenden Funktionen: Gehörnichtige Lautstärke, Tiefen- und Höhenfilter, ein Rauschfilter für Stereo-Fernempfang (MPX HI-Blend, hierauf wird später noch genauer eingegangen), Rauschunterdrückung zwischen den Stationen während der Abstimmung (Muting) und Mono. Die beiden etwas nach rechts abgesetzten Tasten schalten: Mithörkontrolle bei der Tonbandaufnahme (Tape Monitor) und Umschalter zwischen zwei getrennten Phono-Eingängen 1 und 2. Der kleine Drehknopf rechts unten ist der Betriebsart-Wahlschalter mit den Stellungen: Phono, FM auto, FM mono, AM, AUX.

Dabei bedeutet FM auto keineswegs, daß das Gerät etwa auch für eine Verwendung im Auto gedacht ist, sondern in dieser Schaltung schaltet sich das Gerät beim Empfang einer entsprechenden Stereo-Sendung automatisch auf Stereo-Betrieb um.

Zu beachten ist ferner, daß am Betriebsarten-Wahlschalter keine Stellung vorgesehen ist für Band-Wiedergabe, obwohl an der Rückseite spezielle Tonband-Anschlußbuchsen vorhanden sind. Diese Betriebsart ist nur möglich, wenn die Taste Tape Monitor gedrückt ist; die Stellung des Wahlschalters ist dann ohne Belang.

Bei eingeschalteter Betriebsart Phono oder AUX wird diese durch eine kleine Leuchtschrift über den Senderskalen angezeigt, die beiden Abstimminstrumente sind dann dunkel, die Skalen dagegen bleiben dauernd beleuchtet. Bei AM-(Mittelwellen-)Empfang ist nur das „Signal“-Instrument (max. Ausschlag) erleuchtet, bei FM-Empfang leuchtet auch das Nullpunktinstrument auf. Kaum zu entdecken, aber gerade aus diesem Grunde nicht unerwähnt zu lassen, ist der Kopfhöreranschluß, der sich ebenfalls an der Frontseite ganz links in der unteren Ecke befindet.

An der Rückfront des Gerätes findet man wie üblich die gesamten Anschlußbuchsen für Antennen, Plattenspieler, Tonband und sonstige Zusatzgeräte, die Lautsprecherklemmen sowie die Endstufen-Sicherungen (Bild 1). Die ganze Anordnung ist praktisch und wohldurchdacht; so sind für die Antennen



1 Rückfront des National Panasonic SA-6500

nenanschlüsse je ein Schraubanschluß und eine DIN-Buchse parallel vorhanden. Das gleiche gilt für die von der Frontseite her umschaltbaren Phono-Eingänge 1 und 2, die beide jeweils als CINCH-Buchse wie auch als DIN-Buchse vorhanden sind, wie auch für den Tonband-Anschluß. Natürlich darf man nicht beide Eingänge (CINCH und DIN) gleichzeitig in Verbindung mit zwei verschiedenen angeschlossenen Geräten benutzen, dies entspricht einer unzulässigen Parallelschaltung der betreffenden Geräte, die sich dann gegenseitig belasten und somit Verzerrungen hervorrufen.

Die beiden Vorverstärker-Ausgänge wie die Endstufen-Eingänge sind getrennt an die Rückfront geführt und dort im Normalfall mit Kurzschlußsteckern überbrückt. Zieht man diese heraus, so lassen sich hier weitere Geräte, z. B. zusätzliche Endstufen oder ein Vierkanal-Zusatz, anschließen. An die Lautsprecher-Buchsen, die als praktische Federklemmen ausgeführt sind, können zwei verschiedene Lautsprecherpaare angeschlossen werden. Die Umschaltung geschieht mittels der genannten Druckschalter von der Frontplatte aus.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß das Gerät bei ansprechendem Äußerem und solider Verarbeitung ein hohes Maß an praxisgerechtem Bedienungskomfort bietet. Dieser gute Eindruck im Äußerlichen weckt natürlich auch hoffnungsvolle Erwartungen hinsichtlich des Innenlebens, also der technischen Leistungen des SA-6500. Ob das Gerät hier hält, was es äußerlich verspricht, soll im folgenden untersucht werden.

Ergebnisse unserer Messungen

a) UKW-Empfangsteil	
Frequenzbereich FM	87,5 bis größer 109 MHz
Frequenzbereich AM (nach Herstellerangabe)	520 bis 1610 kHz
Eingangsempfindlichkeit (mono) bei 40 kHz Hub und einem Signal-Rauschspannungsabstand von 26 dB	1,15 µV 1,25 µV
Eingangsempfindlichkeit (stereo) bei 40 kHz Hub und einem Signal-Rauschspannungsabstand von 46 dB gemäß DIN 45 500 40 µV	
Begrenzeinsatz (-3 dB)	0,7 µV
Muting-Einsatz hierbei Signal-Rauschspannungsabstand mono	46 dB
stereo	26 dB
Stereo-Einsatz hierbei Signal-Rauschspannungsabstand	4 µV
	26 dB

Übertragungsbereich (-3dB)
bei Preemphase von 50 µs 15 Hz bis 15,1 kHz

Klirgrad
bei Stereo-Betrieb für $U_0 = 1$ mV an 240 Ohm bei
1 kHz und 0,14 % (0,34 %)
40 kHz Hub 0,28 % (0,74 %)
75 kHz Hub
im Bereich von 120 Hz bis 5 kHz
bei 40 kHz Hub kleiner 0,32 %
bei 75 kHz Hub kleiner 0,36 %

Bemerkung: Die in Klammern angegebenen Werte wurden bei exakter Abstimmung nach den eingebauten Instrumenten ermittelt. Die optimalen Werte ergaben sich bei diesem Exemplar, wenn der Zeiger des Mittelpunktinstrumentes ca. 1 mm aus der Mitte verschoben war.

Signal-Rauschspannungsabstand
für $U_0 = 1$ mV an 240 Ohm bezogen auf 40 kHz Hub bei Mono-Betrieb 60/62,5 dB
bei Stereo-Betrieb 60/62,5 dB

Übersprechdämpfung
für $U_0 = 1$ mV an 240 Ohm und 40 kHz Hub für:
120 Hz (23) 35,5 dB
1 kHz (11) 35 dB
5 kHz (9) 31 dB
10 kHz (8) 28,5 dB

Bemerkung: Die Klammerwerte wurden mit gedrückter Taste MPX HIGH-BLEND gemessen!

Pilottondämpfung 54 dB

Trennschärfe (300 kHz)
bei $U_0 = 10$ V 62 dB
bei $U_0 = 100$ V größer 70 dB

ZF-Dämpfung 104 dB

Spiegelfrequenzdämpfung 103 dB

Gleichwellenselektion 1,0 dB

Eichgenauigkeit der Abstimmungsskala: keine Abweichungen

b) Verstärkerteil
Sinus-Ausgangsleistung
gemessen bei 1 kHz und Aussteuerung beider Kanäle
an 4 Ohm reell 59/62 W
an 8 Ohm reell 46/48 W
an 16 Ohm reell 29/30 W

Übertragungsbereich
für -3 dB Abfall der Frequenzkurve am Lastwiderstand
4 Ohm 10 Hz bis 90 kHz
8 Ohm 10 Hz bis 132 kHz

Leistungsbandbreite
obere und untere Grenzfrequenzen, bei denen bei halber Ausgangsleistung (bezogen auf die Hersteller-Angabe der Nennleistung) der Klirrfaktor 1 % erreicht
5 Hz bis 83 kHz

Frequenzgang
gemessen über Eingang AUX bezogen auf
1 kHz (+0dB/-1 dB) 20 Hz bis 20 kHz
hierbei größte Abweichung zwischen den Kanälen max. 1 dB

Phonocentrierung
Abweichungen von der RIAA-Kennlinie
bezogen auf 1 kHz +0,5 dB/-1,5 dB

Klangregelung
Bild 2 zeigt den Regelumfang der Klangregler

Gehörrichtige Lautstärke
Bild 3 zeigt den Frequenzgang bei gedrückter Taste: Loudness bei Speisung über Eingang AUX und den folgenden Pegeln:

- a) -6 dB
- b) -16 dB
- c) -26 dB
- d) -36 dB
- e) -46 dB

Filter
Bild 4 zeigt den Frequenzgang bei geschaltetem Rumpel- bzw. Rauschfilter, gemessen über Eingang AUX

Rechteckdurchgänge
Bild 5 zeigt die Rechteckdurchgänge, gemessen über Eingang AUX für die Impulsfolgefrequenzen 100 Hz (oben) und 5 kHz (unten) in Linearstellung der Klangregler

Klirrfaktor
gemessen an 4 Ohm reell bei gleichzeitiger Aussteuerung beider Kanäle
bei 1 kHz und 2 x 1 W 0,1 %
bei 1 kHz und 2 x 60 W 0,3 %
bei 1 kHz und 2 x 62 W 1,1 %
im Bereich von 40 Hz bis 15 kHz
und 2 x 1 W kleiner 0,5 %
und 2 x 50 W kleiner 0,8 %

Bemerkung: ausgezeichnetes Klirrgradverhalten auch bei tiefen Frequenzen und großen Ausgangsleistungen!

Intermodulation
gemessen bei Nennleistung 2 x 50 W an 4 Ohm und einem Amplitudenverhältnis von 4:1 für die Frequenzpaare
250/8000 Hz 0,2 %
60/7000 Hz 1,0 %
40/12000 Hz
gemessen bei 2 x 41 W an 8 Ohm:
250/8000 Hz 0,3 %
60/7000 Hz 0,5 %
40/12000 Hz 0,9 %

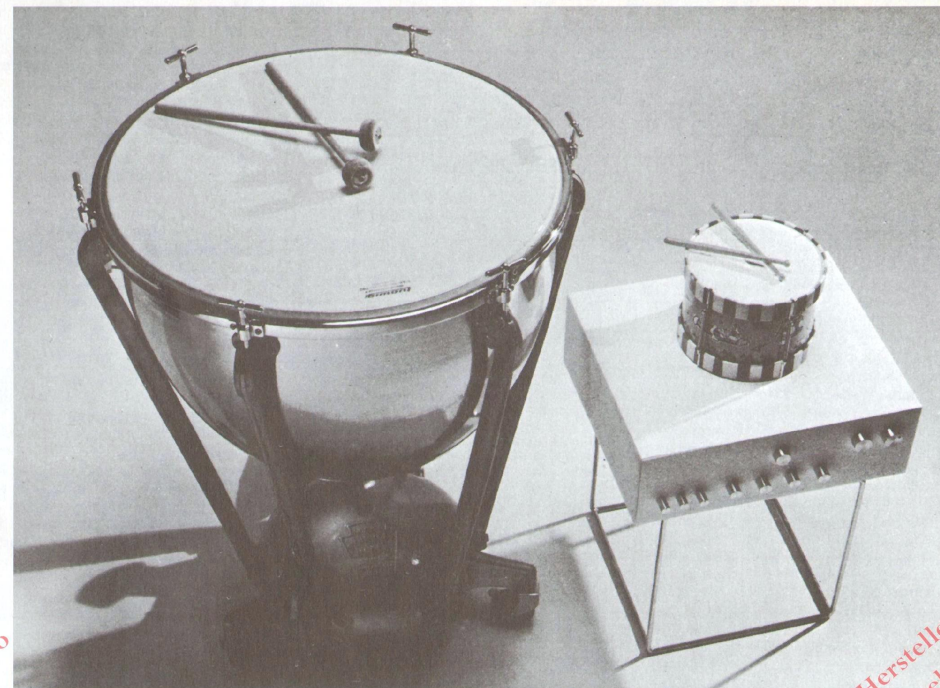
Eingangsempfindlichkeiten
gemessen bei 1 kHz für 2 x 50 W an 4 Ohm:
AUX 110 mV
Tape play 185 mV
Phono 1 und 2 1,1 mV
MAIN IN 480 mV

Übersteuerungsfestigkeit
der Eingänge Phono magnetisch 38,8 dB

Signal-Fremdspannungsabstand
gemessen bei normgerechtem Abschluß der Eingänge bezogen auf Vollaussteuerung an 4 Ohm
AUX 67 dB
Tape 75 dB
Phono magn. 1 und 2 59/61 dB
MAIN IN 90 dB
bezogen auf 2 x 50 mW an 4 Ohm
AUX, Tape und Phono 49/50 dB

Übersprechdämpfung
gemessen bei Vollaussteuerung an 4 Ohm, nicht ausgesteuerter Eingang mit Normabschluß
Frequenz AUX Tape Phono MAIN IN
40 Hz 49 dB 52 dB 44 dB 55 dB
1 kHz 59 dB 58 dB 45 dB 70 dB
5 kHz 50 dB 43 dB 43 dB 65 dB
10 kHz 45 dB 37 dB 43 dB 61 dB

Oszillogramm der Fremdspannung
Bild 6 zeigt das Oszillogramm der Fremdspannung, oben über Eingang AUX, unten über Eingang Phono magnetisch.
Vertikalablenkung am Oszillographen: 10 mV/cm



Selbst der beste Gegentaktverstärker kann eine Kesselpauke zur Blechtrommel machen.

Elektroniker wissen: je mehr Stufen und Bauelemente ein Verstärker hat, desto eher können Phasenverschiebungen entstehen und Verzerrungen die Übertragungsqualität mindern.

Als es darum ging, die Schaltungen für unsere neue Serie von Hi-Fi-Verstärkern und Steuergeräten zu entwickeln, stellten wir deshalb zwei Forderungen an die Spitze: „Verzerrungen reduzieren!“ und „Höchste meßbare Übertragungsqualität sichern!“

Das inspirierte unsere Entwickler dazu, kleinteiliges Kostendenken hintenanzustellen und jedes einzelne elektronische Bauteil nach zwei Kriterien zu überprüfen: „Kann man etwas daran verbessern?“ oder „Kann man's nicht einfach weglassen?“

Wie Sie sich vielleicht denken können, wurden dabei einer ganzen Anzahl heiliger Kühe der Hals abgeschnitten. Vor allem Ein- und Ausgangsübertragern sowie Koppelkondensatoren – den Hauptursachen für Phasenverschiebungen und Verzerrungen.

Ergebnis: Unsere völlig neuen, direktgekoppelten Verstärkerschaltungen mit der „hot line“ – Verbindung zwischen Verstärkern und Lautsprechern.

Der SA-6500 hier unten ist ein markantes Beispiel für unsere neuen, direktgekoppelten Verstärker.

Seine Musikleistung von 200 Watt ist großzügig. Sein Klirrfaktor von 0,5 % bei Vollaussteuerung ist jedoch knickrig. Und das bei einem

Übertragungsbereich von 10 Hz bis 100 kHz.

Mit anderen Worten: Der SA 6500 verstärkt Frequenzen im Bereich von halbwegs Null bis hin zur menschlichen Wahrnehmbarkeitsgrenze – und noch 80 000 Hz darüber!

Warum das? Um eins zu sichern: Einen Frequenzgang, der im normalen Übertragungsbereich von 20 Hz bis 20 kHz so flach verläuft wie die Oberfläche eines Pfannkuchens.

Das bedeutet: Alles, was Ihre Steuergeräte, Schallplatten und Tonbänder nur hergeben, erreicht die Lautsprecheranschlüsse unserer Verstärker in einer so hohen Vollkommenheit, wie sie in unserer unvollkommenen Welt nur möglich ist.

Wir sind groß genug, um für alle unsere Neukonstruktionen einen derart hohen Aufwand für Forschung und Entwicklung treiben zu können.

Und wir sind weitsichtig genug, um praktisch alle Teile unserer Geräte in eigenen Werken zu fertigen und deshalb alle kostenmäßigen Vorteile voll an Sie weiterzugeben.

Deshalb: Wenn Sie sich nach einem neuen Verstärker oder Steuergerät umsehen, dann denken Sie dabei an unsere – die direktgekoppelten von NATIONAL. Die mit dem schönen, flachen Frequenzgang.

Entscheiden Sie sich für etwas weniger Schönes, dann müßten Sie Ihre Ansprüche ganz schön heruntererschrauben.

NATIONAL
just slightly ahead of our time



NATIONAL
der Zeit immer einen Schritt voraus