

Luxman R-1500 Empfänger- Verstärker

Erschienen in „HiFi-Stereophonie“

Der R 1500 ist z. Z. der aufwendigste MW- und UKW-Empfänger-Verstärker*, den die in Tokio beheimatete Lux-Corporation nach Europa exportiert. Die Gesamtkonzeption dieses Gerätes ist durchaus semiprofessionell. Sein Verkaufspreis liegt etwa zwischen 1800 und 2000 DM. Der Import aller Luxman-HiFi-Erzeugnisse nach Deutschland erfolgt durch die «all-akustik Vertriebs-GmbH» in Hannover-Herrenhausen.

Beschreibung

Die Frontplattengestaltung des in einem dunklen Nußbaumrahmen befindlichen Gerätes weicht nur in Details von dem hierfür in Japan üblichen Standard ab. Optisch wird die obere Frontplattenhälfte von der großflächigen Abstimmkala sowie den beiden großen Instrumenten für Feldstärkeanzeige und exakte Einstellung auf Trägermitte beherrscht. Am linken unteren Rand des Bedienfeldes befindet sich ein Rändelknopf. Mit ihm können die Modulation eines Stereomikrophones in Rundfunkprogramme sowie die übrigen anschaltbaren Spannungsquellen (2 x Phone magn., 2 x Aux, 2 x Tonband) eingemischt werden. In derselben Reihe mit dem Rändelknopf befinden sich die Leuchtanzeige für UKW-Stereoempfang sowie die kleinen Druckschalter für gehörig hohe Lautstärkebeeinflussung, Stillabstimmung, «Nur-Stereo-Empfang» sowie Rumpel- und Rauschfilter. Der Einsatzpunkt für UKW-Empfang mit eingeschalteter Stillabstimmung und gleichzeitig damit die Stereoeinschaltstelle sind an der Geräterückseite einstellbar. An der unteren Frontplattenhälfte sind die Klinkebuchsen für ein Stereomikrophon sowie folgende Hauptbedienelemente des Verstärkerteiles angeordnet: Eingangswahlschalter, ein Knebelschalter für Mono- und Stereobetrieb sowie Stereo mit Seitentausch und zwei weitere Knebelschalter für Tonbandbetrieb. Hierbei sind u. a. Vor-/Überband-Abhörkontrolle sowie direkte Bandüberspielung von einem Magnetongerät auf ein zweites möglich. Die großen Drehknöpfe, mit Ausnahme des «Linear-Equalizers» gestatten eine gemeinsame oder getrennte Einstellung des linken und rechten Kanals für Lautstärke, Tiefen und Höhen. Der Linear-Equalizer ist eine Art Klangwaage. Mit ihm lassen sich in gewissem Umfang Klangbild und Unebenheiten des Wiedergaberaumes oder der Lautsprecher kompensieren. Der Einsatzpunkt der Tiefen- und Höhenregler ist mit den beiden Knebelschaltern an der rechten Frontplattenseite wählbar. In ihrer Mittenposition entsteht, unabhängig von der Einstellung dieser beiden Regler, ein linearer Frequenzgang. An den Luxmann R 1500 können bis zu 3 Lautsprecherpaare angeschlossen werden. Mit dem großen Schaltknopf an der rechten Frontplattenseite läßt sich entweder je ein Paar wählen oder auch zwei Paare gleichzeitig betreiben. Bei dieser Betriebsart ist jedoch zu beachten, daß jeweils zwei Boxen parallel geschaltet sind. Um hierdurch Verzerrungen infolge Fehlanpassung usw. zu vermeiden, müssen die Lautsprecher eine Impedanz von 8 Ω haben, so daß der resultierende Lastwiderstand nicht unter die zulässige 4- Ω -Grenze sinkt. Bei Kopfhörerbetrieb lassen sich alle Lautsprecher abschalten. Jeder Verstärkerkanal liefert die mehr als beachtliche Dauerausgangsleistung von 100 W an 4 Ω .



Dies muß bei der Lautsprecherwahl beachtet werden. Damit diese bei kräftigen Modulationspitzen weder Klangverzerrungen verursachen noch bei einer gewählten großen Gesamtlautstärke Schäden erleiden, sind Boxen mit einer entsprechend hohen Belastbarkeit vorzusehen. Die extrem hohe Ausgangsleistung des R 1500 ist besonders dann von Vorteil, wenn Lautsprecher verwendet werden, die einerseits ein besonders präzises und volles Klangbild liefern, andererseits aber hierfür infolge ihrer Konstruktion eine deutlich höhere Verstärkerleistung als andere Boxen benötigen. Entsprechend der hohen Ausgangsleistung finden wir an der Geräterückseite (Bild 1) sehr große Kühlflächen für die Leistungstransistoren. Sie sind gegen Überlastung durch An elektronisch gesichert. An der Rückseite haben, wie üblich, die Anschlußklemmen für die UKW- und Mittelwellenhochantenne, eine herausklappbare MW-Ferritantenne, die Cinchbuchsen für die NF-Signalquellen sowie die Anschlüsse für die drei Lautsprecherpaare ihren Platz gefunden. Im Eingangsanschlußfeld finden wir auch die 5polige DIN-Buchse zum Anschluß eines Tonbandgerätes sowie den Einstellknopf zur Wahl der Einsatzschwelle bei Stillabstimmung. Der leicht zugängliche Innenaufbau des Gerätes ist ebenso sauber wie in allen Details mechanisch stabil.

Kommentar zu den Ergebnissen unserer Messungen

Messliche von uns gemessenen Übertragungsdaten, die für einen guten UKW- bzw. Stereoempfang von wesentlicher Bedeutung sind, verdienen die Bezeichnung gut oder sehr gut. Dieses Prädikat gilt ebenso für die Anzeigegenauigkeit des Mittelpunkt-Abstimmungsinstrumentes, die Eichung der Abstimmkala, die praxisgerechte Einstellbarkeit insbesondere der Stereoschaltstelle usw. Der Fremdspannungswert beim UKW-Empfang ist, rein meßtechnisch betrachtet, leider nur mittelmäßig. Gehörmäßig wirkt sich dies, wie auch der Abhörtest bestätigte, deshalb nicht aus, weil der dem Ohrkurvenverlauf in etwa Rechnung tragende Geräuschspannungsabstand beim R-1500-Empfangsteil für Mono- und Stereobetrieb mit 64 dB ausreichend groß ist. Beim Feldstärke-Meßinstrument wäre ein größerer Meßbereich, z. B. bis etwa 2 mV, wünschenswert. Dann könnte eine drehbare Richtantenne auch auf stärker einfallende UKW-Sender genau ausgerichtet werden. Das meßtechnische Gesamtniveau des R-1500-

Empfänger- und das des Verstärkerteiles sind etwa gleichwertig. Der Verstärkerfrequenzgang ist bei allen hochpegeligen Eingängen zwischen 20 Hz und 20 kHz linealgerade bei praktisch vernachlässigbar kleinem Pegelunterschied zwischen beiden Kanälen. Die Leistungsbandbreite bietet eine große Sicherheitsreserve. Die Kurve der Intermodulationsverzerrungen verläuft mustergültig.

Auch der Klirrgrad bleibt, trotz seines Anstieges bei kleiner Ausgangsleistung, mit Sicherheit unter der Wahrnehmbarkeitsgrenze. Lediglich bei 40 Hz und einer schon rabiaten Ausgangsleistung von ca. 64 W/Kanal erreicht er die 1%-Grenze. Hierbei übertrifft er die DIN 45 500 noch ebenso wie bei seinem auf 50 mW/Kanal bezogenen Fremdspannungsabstand. Bei dessen Beurteilung darf ebenso wenig wie beim äquivalenten Fremdspannungsabstand des Phonoeinganges übersehen werden, daß die Endstufen für eine maximale Dauertonleistung von je 100 W ausgelegt sind. Wir nennen bei unseren Meßergebnissen bekanntlich immer die jeweils ungünstigsten Werte. Der Objektivität halber müssen wir jedoch darauf hinweisen, daß die im Balkendiagramm dargestellte Übersprechdämpfung bei hochpegeligen Eingängen nur für den Aux-Anschluß von links nach rechts gilt. In umgekehrter Richtung und für die Eingänge Monitor liegt diese z. T. deutlich über 50 dB. Die knapp unter 40 dB liegende und daher nicht recht befriedigende «10-kHz-Übersprechdämpfung über Monitor» kann in der Praxis dann von Bedeutung sein, wenn ein Tonbandbenutzer mit seinem Magnetongerät mehr im Sinn hat, als nur Rundfunkprogramme und/oder Schallplatten auf Band zu überspielen. Beim Anschluß «Phone magn.» wäre eine höhere Eingangsempfindlichkeit dann wünschenswert, wenn die Forderung bestünde, auch mit einem Tonabnehmer der Spitzenklasse, der im Vergleich zu denen der HiFi-Mittelklasse einen kleineren Übertragungsfaktor aufweist, die 2x100-W-Ausgangsleistung des R 1500 zu mobilisieren. Die bei den Tiefen gegebene Frequenzgangdämpfung des Phono-Entzerrerverstärkers läßt jedoch erkennen, daß dessen Gesamtverstärkung hierfür nicht ausreicht. Andererseits ist seine Übersteuerungsfestigkeit so groß, daß diese selbst bei Verwendung von magnetischen Tonabnehmern mit sehr großem Übertragungsfaktor für Fortissimo-Passagen mehr als ausreichend ist. Beim Rumpelfilter wären ein Einsatz bei tieferen Frequenzen und gleichzeitig ein steilerer Verlauf wünschenswert.

* Anmerkung: das stimmt nicht mehr, neu R-1120, 2 x 175 Watt Sinus

Ergebnisse unserer Messungen

a) UKW-Empfangsteil

I Allgemeine Betriebseigenschaften

Frequenzbereiche

UKW 87,58 MHz bis 109,25 MHz
MW (lt. Skaleneichnung) 530 kHz bis 1650 kHz

Skalengenauigkeit (UKW)

Frequenzabweichung
am Skalenanfang —20 kHz
in Skalenmitte +30 kHz
am Skalende +100 kHz

Anmerkung: Die linear geteilte UKW-Skala weist eine sehr gute Eichengenauigkeit auf.

Frequenzstabilität

Abweichung vom Sollwert bei einer Netzspannung zwischen 190 und 240 V ± 0 kHz

Instrumente

Feldstärkeinstrument
Vollauschlag bei 300 μ V an 240
Ratiometeranzeige exakt auf Rauschminimum
Empfindlichkeit ± 35 kHz bis zu Markierungsstrich

II Empfindlichkeit

Begrenzungseinsatz (—3 dB) 0,7 μ V

Anmerkung: Ausgezeichneter Wert

Eingangsempfindlichkeit

bezogen auf ± 40 kHz Hub
mono S + N/N = 26 dB 1,1 μ V
stereo S + N/N = 46 dB 32 μ V

Leitungscharakteristika

einstellbar
niedrigster Wert (a) 3,0 μ V
höchster Wert (b) 28,0 μ V

S + N/N mono

für (a) 45,0 dB
für (b) 56,0 dB

S + N/N bei stereo

für (a) 24,0 dB
für (b) 45,0 dB

Stereoeinsatzschwelle

einstellbar zwischen 3,0 μ V und 28 μ V
hierbei S + N/N zwischen 24,0 dB und 45,0 dB

Anmerkung: Die Einstellbarkeit insbesondere der Stereoeinsatzschwelle ist betrieblich sehr zweckmäßig.

III Wiedergabegüte

Alle Werte gemessen bei $U_e = 1$ mV an 240

Signal-Rauschspannungsabstand

bezogen auf ± 40 kHz Hub
Fremdspannungsabstand
mono = 55,0 dB
stereo = 56,0 dB
Geräuschspannungsabstand
mono 64,0 dB
stereo 64,0 dB

Pilotondämpfung ($\pm 67,5$ kHz) 56,0 dB

Klirrfaktor

$f_m = 1$ kHz, ± 40 kHz Hub
Abstimmung nach Instrument
= 1 kHz, ± 75 kHz Hub = 0,30 %
= 250 Hz, ± 40 kHz Hub = 0,56 %
= 6,3 kHz, ± 40 kHz Hub = 0,33 %
= 0,34 %

Übertragungsbereich (—3 dB)
bei Preemphase 50 μ s 18 Hz bis 15,1 kHz

Pilottonverzerrungen (9,5 kHz) = 1,0 %

Anmerkung: Die Werte für Pilotondämpfung und -verzerrungen sind sehr gut. Das gleiche gilt für die Kurvenform der NF-Modulation bis 15 kHz. Anschließend steilfällige Dämpfung des Frequenzganges durch Filter.

Übersprechdämpfung

bei 1 kHz = 41,5 dB
im Bereich von 250 Hz bis 6,3 kHz = 34,0 dB
6,3 kHz bis 12,5 kHz = 28,0 dB

IV Trennschärfe

Alle Werte sind, wenn nichts anderes angegeben, bei einer Nutzsenderspannung von 100 μ V an 240 gemessen.

HF-ZF-Bandbreite (—3 dB) 190 kHz

Sperrung (± 300 kHz)
(Bild 2) > 65 dB

Kreuzmodulationsdämpfung (—3 dB)
(Bild 3) 51 dB

Gleichwellenselektion 1,5 dB

Spiegelfrequenzdämpfung 84 dB

ZF-Dämpfung 92 dB

b) Verstärkerteil

Sinusausgangsleistung

bei $f_m = 1$ kHz
und 1 % Klirrgrad 2×125 W $\hat{=}$ 27,0 dBV

Übertragungsbereich (—3 dB)
an 4 < 5 Hz bis 60 kHz

Leistungsbandbreite
an 4 < 5 Hz bis 43 kHz

der guten Eichengenauigkeit seiner Abstimmkala waren die jeweils gewünschten Sender anhand einer Frequenztabelle mühelos zu finden und mit Hilfe des Abstimminstrumentes einzustellen. Beim R-1500-Verstärkerteil können die beiden Kanäle unabhängig voneinander eingestellt und somit den vorgegebenen Wiedergabebedingungen weitgehend angepaßt werden. Der zusätzlich vorhandene «Linear-Equalizer» erweitert diese akustische Anpassungsmöglichkeit mehr, als man auf Grund seines Frequenzganges (Bild 6) erwartet. Unabhängig von der Umgebungs-Lärmbelastung konnte der Tester die zur Verfügung stehende maximale Sinusausgangsleistung von 2×100 W beim Musiktest auch deshalb nicht ausnutzen, weil seine Transonic life TL-3000 Boxen nur für eine Nennbelastbarkeit von 50 W ausgelegt sind. Aber auch unter den vorgegebenen Abhörbedingungen, Lineareinstellung des Verstärkers und sehr kritischer Nutzmodulation ergab sich ein im ganzen Hörbereich ausgezeichneter voller, trockener und in den Details gleichzeitig präziser und durchsichtiger Klingeindruck. Die Loudness-Taste sollte allerdings nur bei wirklich kleiner Wiedergabelautstärke, wie sie in den späten Abendstunden üblich ist, betätigt werden. Andernfalls entsteht eine störende Überbetonung der Tiefen und Höhen. Auch das Fremdspannungsverhalten des Gerätes ist völlig einwandfrei. Bei einer Einstellung des Lautstärkereglers auf 50 W/Kanal und einem Abstand von 2 m zwischen den Lautsprechern und dem Hörplatz war bei eingeschalteten hochpegeligen oder Phonoeingängen mit Tonabnehmer (Shure V 15-II) über dem laufenden Plattenteller kein Rauschen wahrnehmbar. Erst bei voll geöffnetem Lautstärkeregler entstanden unter den vorgenannten Betriebsbedingungen für Schallplattenwiedergabe ein im Verhältnis zur Nennleistung geringes Rauschen und schwaches Brummen. Der Betriebs- und Musikhörtest mit dem R-1500 bereitete in jeder Beziehung Freude.

Frequenzgang

an f_m zwischen 20 Hz und 20 kHz —1 dB

Abweichung

Abweichung von der RIAA-Kennlinie, bezogen auf 1 kHz im Bereich von 20 Hz bis 20 kHz
40 Hz bis 20 kHz = —4,0 dB
40 Hz bis 20 kHz = —1 dB (Bild 5)

Klangregelung Tiefen und Höhen

maximaler Regelbereich und Einsatzfrequenzen Bild 5

Linear-Equalizer $\hat{=}$ Klangwaage Bild 6

Rumpel- und Rauschfilter Bild 7

Gehörriichtige Lautstärkebeeinflussung Bild 8

Maximale Abweichung zwischen den Kanälen
bei Gleichstellung beider Lautstärkeregler = 0,8 dB

Klirrgrad und Intermodulation Bild 9

Eingangsempfindlichkeit

bezogen auf Nennleistung 2×100 Watt an 4
Aux 1 und 2 110 mV $\hat{=}$ —9 dB
Aux 1 und 2 110 mV $\hat{=}$ —9 dBV
Tonband (Monitor) 1 und 2 110 mV $\hat{=}$ —9 dBV
Phono magn. 1 und 2 2,2 mV $\hat{=}$ —53 dBV
Mikrophon 1,4 mV $\hat{=}$ 57 dBV

Übersteuerungsfestigkeit

Maximaler Eingangspegel für
Phono magn. 135 mV $\hat{=}$ —17,5 dBV
Monitor und Aux > 7 V $\hat{=}$ +17,0 dBV
(Bild 10)

Ausgangsspannung für Tonbandaufnahme

an DIN-Buchse und 0 V Last 12,5 mV $\hat{=}$ —38 dBV
an Cinchbuchse und 470 Ω Last 280 mV $\hat{=}$ —11 dBV

Signal-Fremdspannungsabstand

bezogen auf Nennleistung (100 W/Kanal) an 4
Aux 1 und 2 82,0 dB
Monitor 1 und 82,0 dB
Phono magn. 1 und 2 = 56,0 dB
Mikrophon 47,0 dB

bezogen auf 50 mW/Kanal
Aux 1 und 2, Monitor 1 und 2,
Phono magn. 1 und 2, Mikrophon (Bild 10) 50,5 dB

Äquivalente Fremdspannung
Phono magn. = —109 dB

Rechteckübertragungsverhalten
aufgenommen bei
—6 dB unter Nennleistung Bild 11

Dämpfungsfaktor

zwischen 40 Hz und 12,5 kHz
an 4 = 14,5

Übersprechdämpfung

Frequenz	Aux	Monitor DIN und Cinch	Phono, magn.	Mikro- phon
40 Hz	54,0	53,0	50,5	46,0 dB
1 kHz	46,0	50,0	57,0	47,0 dB
10 kHz	31,0	32,5	49,5	34,0 dB

Zusammenfassung

Der Aufbau und die Übertragungsdaten des Luxman-Empfänger-Verstärkers R 1500 verdienen in ihren wesentlichen Punkten die Bezeichnung gut. Das Gerät mag für HiFi-Freunde interessant sein, die außer guten Empfangsleistungen, hoher Trennschärfe, einfacher Bedienung, weitgehender Anpassungsfähigkeit an vorgegebene Betriebsbedingungen zusätzlich noch eine über dem Üblichen liegende hohe Ausgangsleistung fordern. All diese Bedingungen werden bei einem günstigen Preis-Leistungs-Verhältnis vom R 1500 eindeutig erfüllt.

