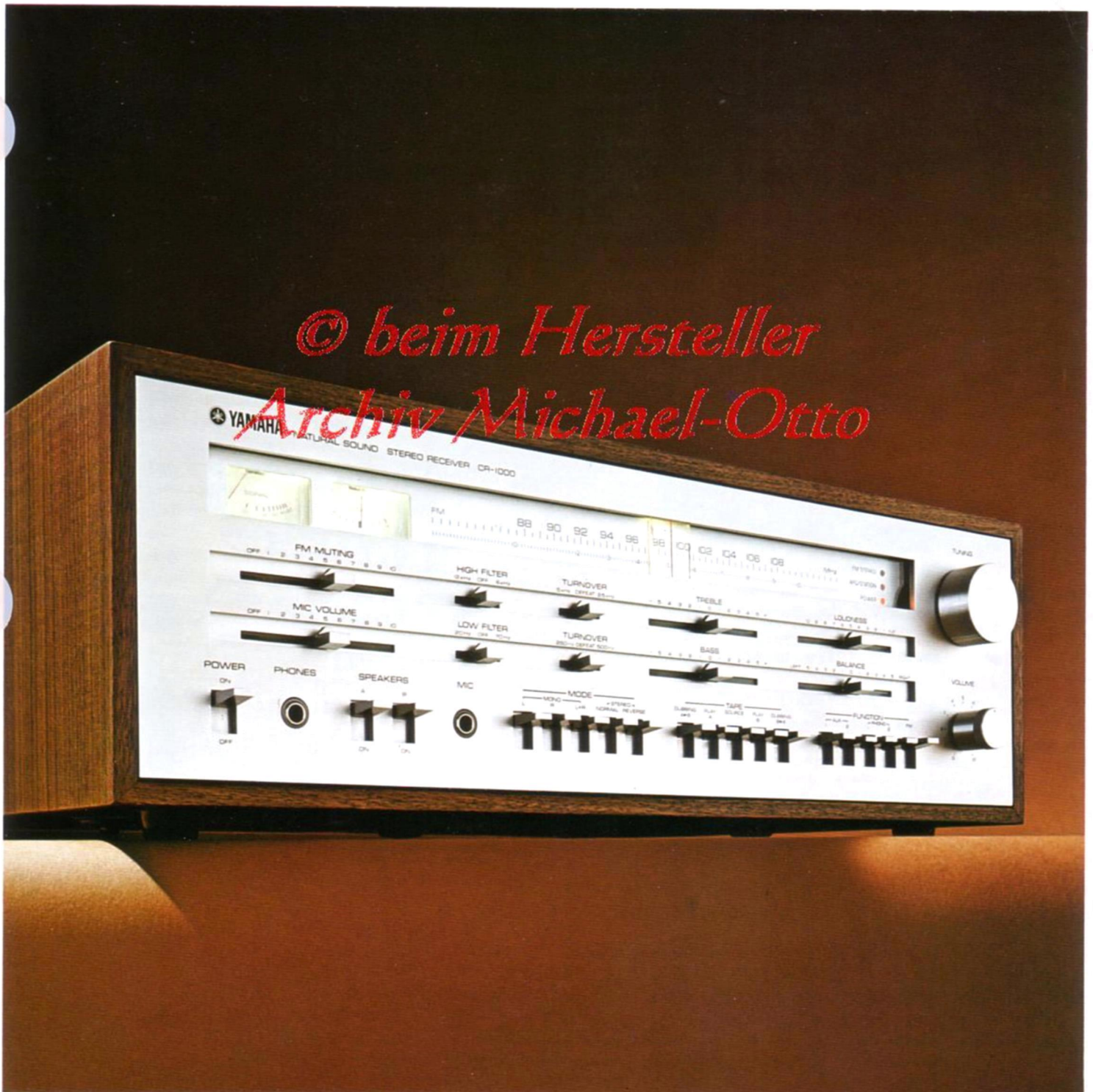


YAMAHA CR1000

HIGH POWER, LOW DISTORTION FM STEREO RECEIVER

*© beim Hersteller
Archiv Michael-Otto*



Yamahas Kombination eines außergewöhnlichen UKW-Empfangsteils mit leistungsstarkem, verzerrungsfreiem Verstärker – eine neue Welt von High Fidelity und Stereo-Perfektion

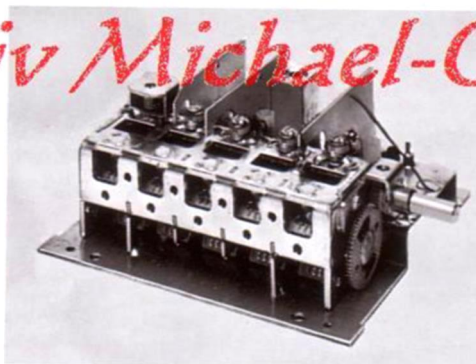
Die Qualität der Erzeugnisse von Yamaha weist sich schon in den technischen Daten dieses Katalogs aus: nicht nur, daß letztere außergewöhnliche Werte aufzeigen, sind diese auch konservativ gemessen und garantiert. Und das sagt wohl mehr aus als jede Hochstapelei in Watt-Zahlen. Nach allen Normen gemessen, ist auch dieser Empfänger-Verstärker CR-1000 von Yamaha ein Gerät der obersten Spitzenklasse. In dieser Kombination eines exzellenten UKW-Empfangsteils mit einem außergewöhnlichen Verstärkerteil könnten auch nach strengsten Maßstäben beide Einheiten für sich allein stehen, als unabhängige High-Fidelity-Bausteine der Spitzenklasse. Dabei wurde bewußt auf den MW-Empfangsteil – wegen der minderen Sende- und Empfangsqualität – verzichtet. Im UKW-Empfangsteil findet sich – erstmalig – die Anwendung einer Gegenkopplung auf die Multiplex-Schaltung, wodurch ein sehr niedriger Klirrfaktor und minimale Intermodulationsverzerrung erreicht werden. Darüber hinaus steht im Verstärkerteil auch ausreichende Leistung für alle Betriebsmöglichkeiten zur Verfügung: eine Sinusleistung (DIN) von 2 x 70 Watt an 8 Ohm bei einem Klirrfaktor von weniger als 0,1 % über den Frequenzbereich von 20–20 000 Hz. Daneben werden im UKW-Teil ein Fünffach-Abstimm-drehkondensator sowie eine Dreifach-Abstimm-schaltung mit Doppel-MOS-Feldeffekttransistoren verwendet – eine Garantie für die beste Empfangsqualität des Tuners und ein weiterer Glanzpunkt des CR-1000.

UKW-EMPFANGSTEIL

Hochempfindliche FM-Eingangsstufe mit Doppel-MOS-Feldeffekttransistoren und frequenzlinearem Fünffach-Abstimm-drehkondensator

Wenn es überhaupt eine Grenze in der technischen Entwicklungsmöglichkeit für Empfangsteile gibt, dann haben sie jedenfalls die Techniker noch nicht entdeckt: Der Empfangsteil des CR-1000 repräsentiert den letzten Stand der Spitzentechnik in Vollendung. Im einzelnen sieht das wie folgt aus: gepaarte

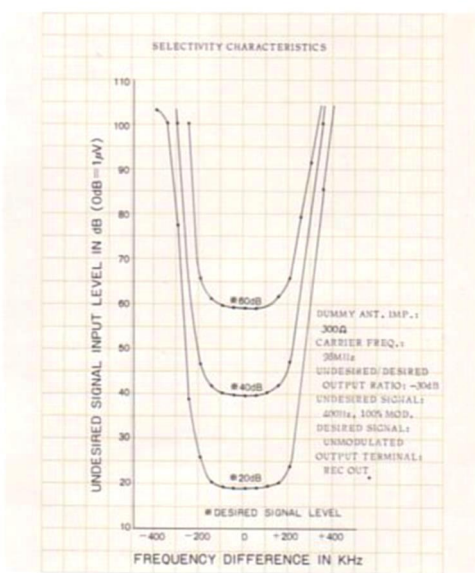
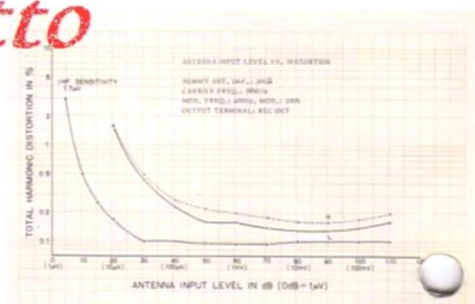
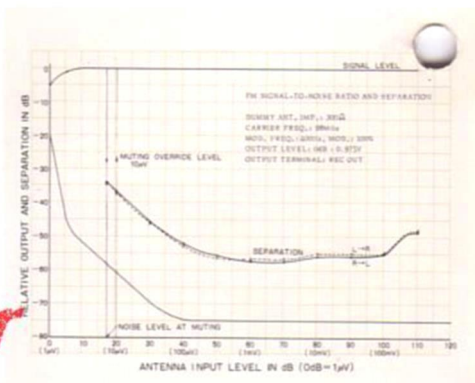
Doppel-MOS-Feldeffekttransistoren, supergeräuscharm, schalten Kreuzmodulationen vollkommen aus und werden in der UKW-HF-Verstärker- und -Mischstufe eingesetzt, welche dreifach abstimbar ist. Darüber hinaus wird ein frequenzlinearer Fünffach-Abstimm-drehkondensator verwendet, der die Spiegel- und Störfrequenzunterdrückung wesentlich verbessert. Diese Bauteile gewährleisten ausgezeichnete Eingangsempfindlichkeit und erstklassige Empfangsqualität. Die Eingangsempfindlichkeit ist nach DIN mit 1.1 μV und die Spiegelfrequenzunterdrückung mit besser als 110 dB bemessen, Werte, die – auf den effektiven Empfang bezogen – ein exzellentes Ansprechen auf jedes einkommende Signal garantieren.



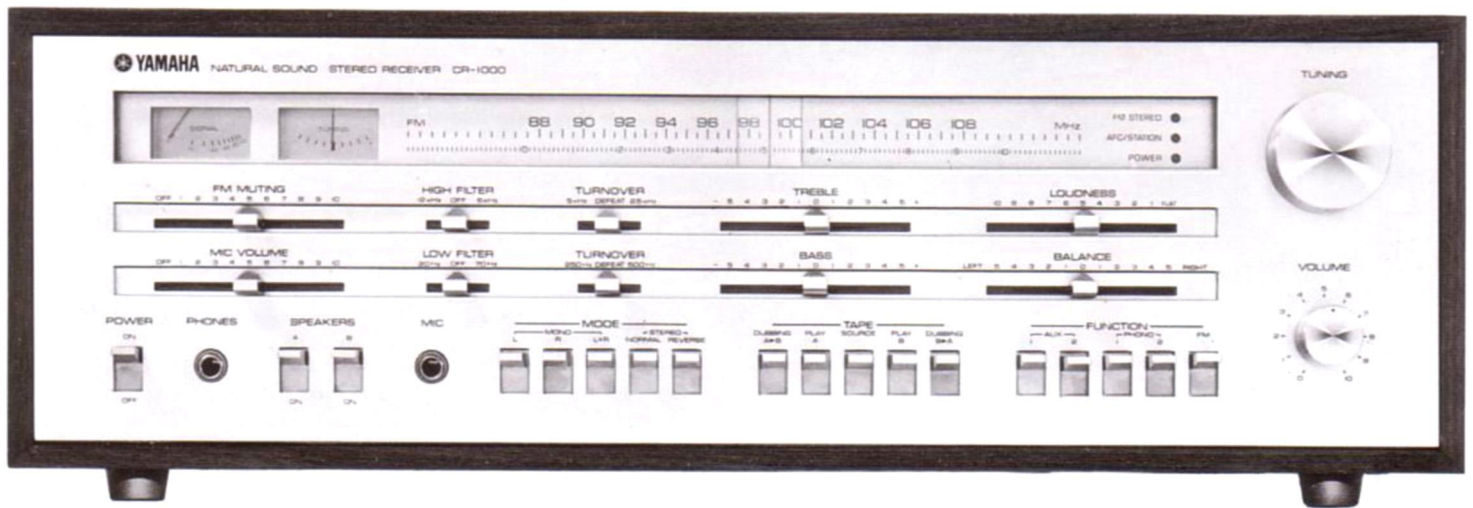
ZF-Verstärker mit integrierter Schaltung, siebenstufigem Differentialverstärker und sechs keramischen Filtern

Der FM-ZF-Verstärker ist eine andere technische Spitzenleistung: Seine Bauteile umfassen einen diskreten Differential-Verstärker, zwei Hochleistungs-IC's, in denen sechs Differentialverstärker untergebracht sind, sowie drei völlig phasenlineare Doppel-Keramik-Filter. Mit diesen Bauelementen werden außergewöhnliche Phasenlinearität und überragende Bandpaßeigenschaften erreicht, weiter eine beeindruckende Selektivität von 65 dB, ein Einfangverhalten von 1.0 dB und ein

Klirrfaktor von nur 0,15 % (alle Werte nach DIN). Selbst in schwierigsten Empfangslagen werden die gewünschten Sender sauber und störungsfrei empfangen.

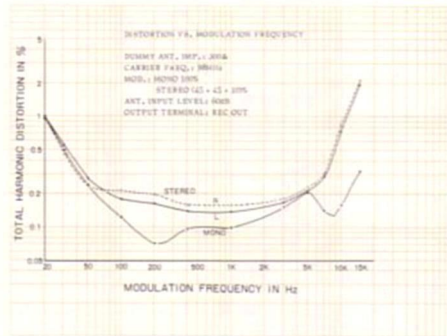
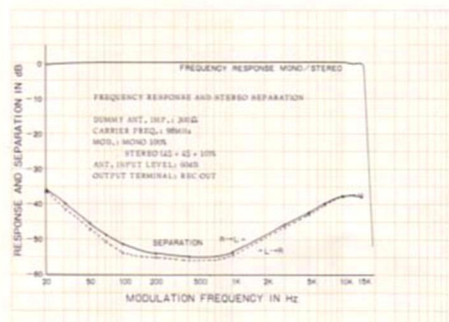


beim Hersteller Archiv Michael-Otto



Exklusiv bei Yamaha: Multiplex-Demodulator mit Gegenkopplung in der Transistor-schaltung

Der supersensitive Eingangsteil und der hochselektive ZF-Verstärker verbinden sich mit dem äußerst hochwertigen FM-Multiplex-Demodulator und gewährleisten so einen außergewöhnlichen Empfang. Doch auch hier ist Yamaha noch einen Schritt weitergegangen: Zum erstenmal in der Geschichte der Hi-Fi-Stereo-Technik wird hier eine Gegenkopplung in der Transistor-Schaltechnik verwendet (*Patent angemeldet*). Diese Schaltung mischt einen Teil der Signale des linken und des rechten Kanals *ein zweites Mal* und führt sie dem ursprünglichen Signalgemisch wieder zu, wodurch die Verzerrungen des Multiplex-Demodulators auf bisher noch unerreichte 0,05 % reduziert werden, und – was noch wichtiger ist – die bisher üblichen SCA-Filter, die ausnahmslos die Werte für Kanaltrennung verschlechterten, können entfallen. Ein weiteres Positivum ist der aktive, scharf trennende LC-Filter, der den Pilotton um über 60 dB unterdrückt und gleichzeitig den Frequenzgang auf über 15 kHz ausweitet. Um dies zu würdigen, genügt ein Blick auf die technischen Daten: Kanaltrennung nach DIN (1 kHz, 40 kHz Hub) 45 dB, und im Bereich von 50–10 000 Hz bei 40 kHz Hub immer noch 35 dB. Mit diesen beiden außergewöhnlichen Daten für Stereo-Perfektion ist gesichert, daß der Empfang auch unter ungünstigen Umständen frei von Überlagerungsstörungen und Intermodulationsverzerrungen erfolgt.



*Exklusive Yamaha-Auto-Touch Abstimmung
© beim Hersteller
Archiv Michael-Otto*

Bei Berühren des Sender-Abstimmknopfes (Tuning) wird die eingebaute automatische Frequenz-Kontrolle (AFC) über Sensor abgeschaltet, nach perfekter Sendereinstellung wobei die beiden Anzeigeelemente für Signalstärke und Mittenabstimmung wertvolle Hilfsdienste leisten, und Loslassen des Abstimmknopfes schaltet sich die AFC automatisch wieder ein und hält den eingestellten Sender im Fangbereich fest.



Leuchtdioden-Anzeige für Netz, AFC/Station und Stereo-Empfang

Yamaha verwendet ausschließlich Leuchtdioden für die Kontrollanzeige-Lampen: sobald der Netzschalter eingeschaltet ist, leuchtet die „Power“-Anzeige auf. Bei Betrieb auf FM (UKW) glimmt die AFC/Station-Anzeige-

lampe zunächst nur bei Einstellung eines empfangswürdigen Senders und leuchtet nach Loslassen des Abstimmknopfes und Einschaltung der AFC erst voll auf. Bei Empfang eines Stereo-Senders wird auch die Stereo-Anzeigelampe erleuchtet.

Anzeigeelemente für Signal-Feldstärke und Mittenabstimmung

Sogar das Anzeigeelement für das Antennensignal ist ein ungewöhnliches Präzisionsinstrument. Die exklusive Schaltung erlaubt die Anzeige (durch einen AGC/automatischen Verstärkungsregler-Schalter) bis zu einer Signalstärke von 100 dB und schlägt daher nicht schon beim kleinsten Signal voll aus; somit läßt es sich auch zum genauen Ausrichten der verwendeten Antenne gebrauchen. Das Mittenabstimm-Meter gewährleistet die genaue Abstimmung auf Kanalmitte und damit exakte Einstellung des Diskriminatorausgangs. In dieser Stellung sind Klirr minimal und Kanaltrennung maximal.

Kontinuierlich regelbare, doppelt wirkende UKW-Rauschunterdrückung

Die Eingangs- und Ausgangsstufen des FM-Multiplex-Demodulators sind *doppelt gesteuert*, um eine maximale Rauschsperrung von mehr als 80 dB zu bewirken. Diese Doppelschaltung verhilft zu einem weich einsetzenden Sperreffekt, so daß Schlaggeräusche (das berühmte „Bump“) und Klangverzerrungen vermieden sind. Der Grad der Rausch-Unterdrückung sowie des Stereoeinsatzes ist kontinuierlich regelbar, um sowohl für schwach einfallende Stereo-Sender als auch für solche in dichten Sendegebietern die optimale Einstellung zu ermöglichen.

Breite, ultra-weich laufende Sender-Einstellskala

Die breite frequenzlineare Einstellskala hat eine Einstellanzeige mit ultra-weich laufendem Antrieb. Yamaha hat eine Menge für die Entwicklung eines weichlaufenden Antriebs



in Verbindung mit exakter Anzeige getan. Mit Hilfe des spezial-entwickelten Übertragungsmechanismus und des überdimensionierten Schwungrades erfolgt die Sendereinstellung immer genau und exakt.

300/75 Ohm Antennenanschlüsse

Für beide Antennenspannungen sind Anschlüsse an der Rückfront vorhanden, für 75 Ohm überdies die genormte Anschlußbuchse für Koaxialkabel.

VORVERSTÄRKER-TEIL

Direkt-gekoppelter Phono-Entzerrer

Sicherlich der technisch fortschrittlichste seiner Art: eine einzigartige, nebenschlußgeregelt (SRPP) Gegentakteingangsstufe mit sorgfältig ausgesuchten Feldeffekttransistoren ist galvanisch an eine unsymmetrische (SEPP) Gegentakteausgangsstufe mit Qualitäts-Silizium-Transistoren gekoppelt. Bei einer Eingangsempfindlichkeit von 3 mV beträgt die Übersteuerungsfestigkeit 280 mV (circa 40 dB oder 100mal größer als die Eingangsimpedanz). Diese Schaltung garantiert aber auch den außergewöhnlich hohen Wert für Signal/Rauschabstand von 80 dB, wobei Impulsspitzen vermieden werden. Noch wichtiger: die Abweichung von der RIAA-Kurve beträgt nur $\pm 0,2$ dB maximal. Damit ist die absolut signalgetreue Wiedergabe von Schallplatten sichergestellt (selbstverständlich ist dies aber auch von dem von Ihnen verwendeten Plattenlaufwerk und Tonabnehmersystem abhängig).

Dreistufige, direkt-gekoppelte, geräuscharme Klangregler und Filter-Verstärker mit extrem niedrigem Klirrfaktor

Diese aufwendigen Filter- und Klangregel-Verstärker zeichnen sich vor allem durch einen hohen Geräuschspannungsabstand und extrem niedrigen Klirrfaktor aus. Die Klangregler sind im Einsatzpunkt umschaltbar, zwischen 250 Hz und 500 Hz beim Bass-

Regler und 2,5 kHz und 5 kHz beim Höhenregler, beide Regler haben überdies eine Null-Stellung (Defeat). Der Regelumfang beträgt ± 15 dB beim Bass und ± 10 dB bei den Höhen. Die Filter haben Einsatzpunkte von 20 Hz oder 70 Hz (Bass) und 6 kHz oder 12 kHz (Höhen), beides ebenfalls mit Nullstellung (Defeat) und einer Flankensteilheit von 12 dB/Okt (Bass) und 6 dB/Okt (Höhen).

Kontinuierlich regelbare gehörrichtige Lautstärkenkorrektur (Loudness)

Mit diesem Regler wird die Unfähigkeit des menschlichen Gehörs, bei geringen Lautstärken Höhen und Bässe in dem ursprünglichen Signal entsprechend Anteil wahrzunehmen, kompensiert. Yamaha hat auch hier unter Berücksichtigung der normalen Abhöräume der durchschnittlich verwendeten Lautsprecher und auch einer gezielten Auswahl von Programmmaterial, Pionierarbeit geleistet, um die gehörmäßig gleichmäßige Übertragung des gesamten Frequenzspektrums zu ermöglichen: die Bedienung des „Loudness“-Reglers sollte nur in Verbindung mit dem Regler für Lautstärke (Volume) erfolgen, und zwar folgendermaßen: zunächst wird der Loudness (Lautstärkenkorrektur-) Regler auf Null (= Flat) gestellt und die für den üblichen Gebrauch erforderliche Lautstärke mit Hilfe des Lautstärken(Volume-) Reglers eingestellt. Möchten Sie nun ein Programm bei geringerer Lautstärke abhören, so betätigen Sie den „Loudness“-Regler, welcher je nach Einstellung sowohl die Lautstärke vermindert als auch die Höhen und Bässe in dem für das menschliche Ohr erforderlichen Maße anhebt (= verstärkt), so daß bei allen Lautstärken ein gehörmäßig ausgewogenes Klangbild reproduziert wird (Der „Volume“-Regler bleibt dabei in seiner ursprünglichen Position).

Separater Mikrofon-Verstärker für Mikrofon-Einblendung

Die meisten Verstärker, so sie überhaupt einen Mikrofon-Eingang besitzen, verwenden den Phono-Verstärker gleichzeitig als Mikro-Verstärker. Yamahas CR-1000 hingegen hat

einen separaten speziellen Mikrofon-Verstärker eingebaut, der auch die Möglichkeit des Einblendens von Mikrofon in UKW-Sendung, Platten- oder Tonbandwiedergaben erlaubt. Auch besteht überdies die Möglichkeit, die eingeblendeten Mikrofon-Signale zusammen mit dem ursprünglich wiedergegebenen Signal auf Tonband aufzunehmen – ideal für „Music-minus-one“, Disc-Jockeys oder Tonbandamateure.

Anschluß für zwei Tonbandgeräte

Der Yamaha CR-1000 hat Anschlußmöglichkeiten für zwei Tonbandgeräte, so daß Sie sowohl auf zwei Bänder gleichzeitig aufnehmen, jeweils von einem abspielen und auf das andere aufnehmen, aber auch – ohne Einschaltung des Vor- und Endverstärkers – Band auf Band-Kopien herstellen können.

ANDERE BESONDERHEITEN

Trennbarer Vor- und Endverstärker

Der Vorverstärker des CR-1000 ist durch einfaches Betätigen eines Trennschalters vom Endverstärker abschaltbar, so daß einerseits nur das Vorverstärkersignal abgenommen werden kann, andererseits der Endverstärker auch getrennt (z. B. für 4-Kanal-Anlagen) zur Verfügung steht.

Anschluß für zwei Lautsprechergruppen

Es kann sowohl jeweils über ein Paar als auch über beide Paare abgehört werden (bei gleichzeitigem Betrieb von zwei Paaren ist jedoch darauf zu achten, daß die Impedanz der einzelnen Lautsprecher mindestens 8 Ohm beträgt).

Logische und bedienungsfreundliche Anordnung der Regler auf der Frontplatte

Zwei Phono-Eingänge, davon einer mit Impedanzwähler (30,50 oder 100 k Ohm)

Kopfhöreranschluß an der Frontplatte

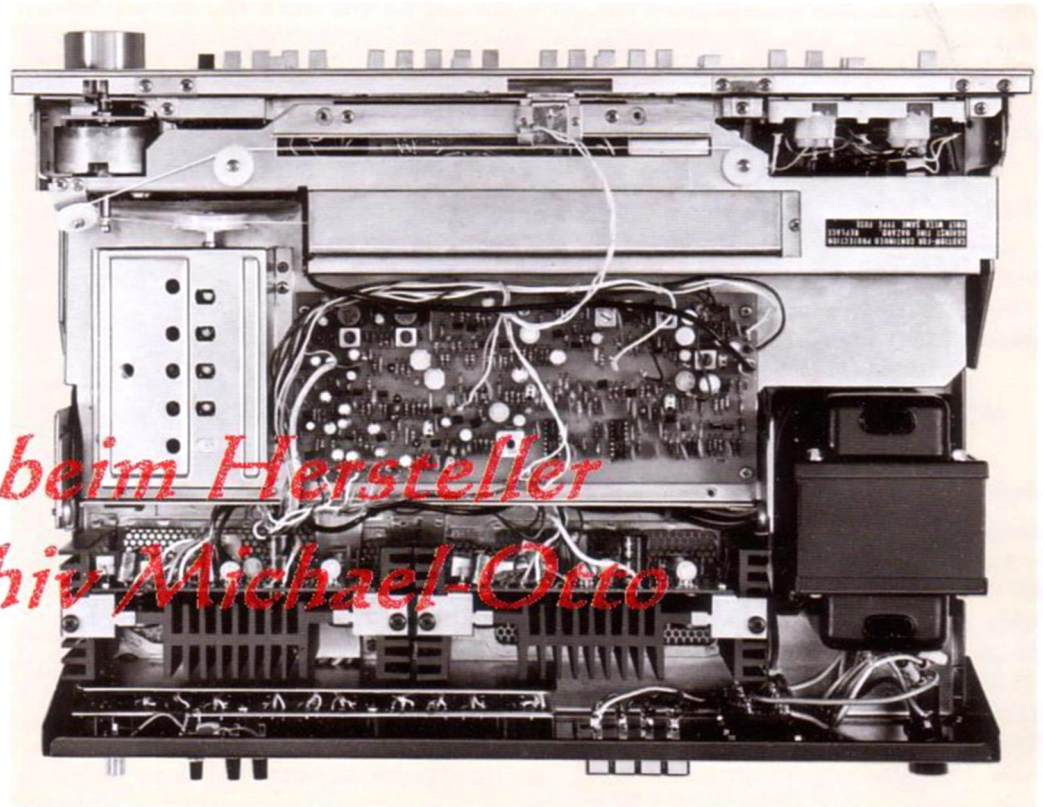
ZF-Ausgang für Quadrofonie-Demodulator

Multipath-Ausgang für genaue Antennen- ausrichtung mittels Oszillograph

ENDSTUFEN-TEIL

Im Leistungsverstärker des CR-1000 ist ein zweistufiger Differentialverstärker direkt mit einem rein komplementären Darlington-Verstärker ohne Ausgangskondensatoren (OCL) gekoppelt. Da die Stabilität und Sicherheit eines direkt gekoppelten Verstärkers, wie groß auch die Ausgangsleistung sein mag, immer in direktem Zusammenhang mit der Stabilität des Differenzverstärkers und der Temperaturabsorption steht, wurde für den CR-1000 mit seinen Feldeffekttransistoren und speziell ausgewählten Siliziumtransistoren eine Technik gewählt, die dem Differentialverstärker eine konstante Vorspannung zuspießt und mittels eines Spezialtransistors für Temperaturkompensation sorgt.

Der direkt gekoppelte OCL (= ohne Ausgangskondensatoren)-Leistungsverstärker ermöglicht die Anwendung einer Gleichstromgegenkopplung über das Audio-Spektrum hinaus, während gleichzeitig Verzerrungen vermindert und die Leistungsbandbreite bei einem Klirrfaktor von nur 0,5 % auf 5–50 000 Hz erweitert wird. Außerdem werden Dämpfungsfaktor und Ausgangscharakteristiken für sehr niedrige Frequenzen verbessert, so daß sich im niedrigen Frequenzbereich ein ausgezeichnetes Einschwingverhalten herstellt.

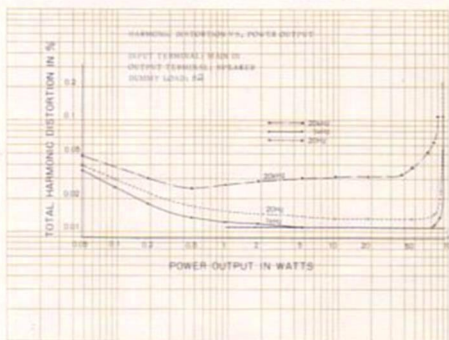


Zwei 10 000 MF Kondensatoren im Netzteil für hohe Leistung

Der Empfänger ist für eine sehr hohe Leistung ausgelegt. Das Netzteil besitzt einen genau angepaßten überdimensionierten Netztrafo und zwei 10 000 MF große Kondensatoren. Damit kann der Leistungsverstärker 75 W pro Kanal bei 8 Ohm, beide Kanäle betrieben, bei 1 kHz und einem Gesamtklirrfaktor von 0,1 % liefern; oder im kritischen 20–20 000-Hz-Bereich, 70 W pro Kanal bei 8 Ohm, beide Kanäle betrieben, bei einem Gesamtklirrfaktor von 0,1 %. Ebenfalls wichtig ist, daß sämtliche Tuner- und Verstärkerstufen, mit Ausnahme der Endausgangsstufe, durch eine konstante Versorgungsspannung betrieben werden, was bedeutet, daß die Versorgungsspannung immer die gleiche ist, und zwar unabhängig von der Ausgangsleistung oder von Schwankungen in der Netzspannung, wodurch die Klangqualität niemals ungünstig beeinflusst wird. Diese Eigenschaften tragen auch bedeutend zum Einschwingverhalten des Verstärkers und zur Stabilität im niedrigen Frequenzbereich bei.

Eingebaute Schutzschaltung für Leistungs-transistoren und Lautsprecher

Der CR 1000 ist mit doppelten Schutzschaltungen für die wichtigen Leistungs-transistoren und die wertvollen Lautsprecher versehen für den Fall, daß der direkt gekoppelte Leistungsverstärker versagen sollte, was aber sehr unwahrscheinlich ist. Die eine Schaltung stellt die Verlustleistung der Leistungs-transistoren fest und regelt das Eingangssignal herunter, sobald die Leistung den Bereich des sicheren Betriebes überschreitet. Die zweite Schutzvorrichtung ist eine neue, relaisbetätigte Lautsprecherschutzschaltung (Patent angemeldet), welche verhindert, daß Gleichstrom durch die Lautsprecher fließt und sie beschädigt. Diese Schaltung tritt automatisch außer Funktion, sobald der anormale Zustand vorbei ist. Außerdem wird das Klopfgeräusch ausgeschaltet, welches entsteht, wenn man den Netzschalter ein- oder ausschaltet.



TECHNISCHE DATEN

VERSTÄRKERTEIL

Ausgangsleistung

Musikleistung (IHF)	200 Watt/4Ω 200 Watt/8Ω
Dauerausgangsleistung jeder Kanal einzeln, 1 kHz	100/100 Watt/4Ω 80/ 80 Watt/8Ω
Sinusleistung (DIN) beide Kanäle betrieben, 1 kHz	100+ 100 Watt/4Ω 75+ 75 Watt/8Ω
Dauerausgangsleistung beide Kanäle betrieben, 20–20 000 Hz	85+ 85 Watt/4Ω 70+ 70 Watt/8Ω

Klirrfaktor

Leistungsverstärker allein	weniger als 0,1 % bei Vollast weniger als 0,04 % bei 1 Watt
Vorverstärker allein (Phono → Pre Out) (Aux → Pre Out)	weniger als 0,1 % bei Vollast weniger als 0,02 % bei Vollast
Gesamt (Aux → Lautsprecher)	weniger als 0,1 % bei Vollast

Intermodulationsverzerrung

(70 Hz: 7 kHz = 4:1, SMPTE)	
Leistungsverstärker allein	weniger als 0,1 % bei Vollast/8Ω weniger als 0,05 % bei 1 Watt /8Ω
Gesamt (Aux → Lautsprecher)	weniger als 0,1 % bei Vollast/8Ω

Leistungsbandbreite

(IHF, Klirr 0,5 % konst.) 5–50 000 Hz

Frequenzgang (bei 1 Watt)

Gesamt (Aux → Lautsprecher)	10– 50 000 Hz, +0,5 dB, –1 dB
(Mic → Lautsprecher)	100– 10 000 Hz, +0,5 dB, –6 dB
Leistungsverstärker allein	10–100 000 Hz, +0 dB, –1 dB
AAbweichung von RIAA-Kennlinie (30–15 000 Hz)	+0,2 dB, –0,2 dB

Lautsprecherimpedanz

4–16Ω *)

Dämpfungsfaktor (8Ω)

70 bei 1000 Hz

Kanaltrennung (bei Vollast, 1 kHz)

Leistungsverstärker allein	60 dB
Gesamt bei Phono 1, 2	50 dB
Gesamt bei Aux, Tape/PB	50 dB
Gesamt bei Mic	50 dB

Spannungsabstand (IHF)

Gesamt bei Phono 1, 2	besser als 80 dB
Gesamt bei Aux, Tape/PB	besser als 90 dB
Gesamt bei Mic	besser als 70 dB
Leistungsverstärker allein bei Lautstärkeminimum	besser als 100 dB besser als 80 dB

Eingangsempfindlichkeit und Impedanz

(bei Vollast, 1000 Hz)	
Phono 1	3 mV/30–50–100 kΩ
Phono 2	3 mV/30 kΩ
Übersteuerungsfestigkeit Phono 1, 2 (Klirr 0,1 %)	280 mV
Mic	3 mV/50 kΩ
Übersteuerungsfestigkeit Mic (Klirr 0,3 %)	450 mV
Aux 1, 2	150 mV/40 kΩ
Tape PB, A, B	150 mV/40 kΩ
Main In (Leistungsverstärkereingang)	775 mV/40 kΩ

Ausgangsspannung und Impedanz

(bei Vollast, 1000 Hz)	
Tape Rec Out, A, B	150 mV/2 kΩ
Pre Out (Vorverstärkerausgang)	775 mV/2 kΩ
Pre Out Max. Ausgangsspannung (Klirr 0,1 %)	3000 mV

Klangregler

Baß	+15 dB, –15 dB bei 50 Hz
Höhen	+10 dB, –10 dB bei 10 000 Hz

Filter

Tiefen	–3 dB bei 20, 70 Hz/12 dB/Oct.
Höhen	–3 dB bei 6000, 12 000 Hz/6 dB/Oct.

Gehörrichtige Lautstärkenkorrektur

kontinuierlich regelbar, bei Lautstärkeminimum	
+10 dB bei 100 Hz, +5 dB bei 10 000 Hz	

EMPFANGSTEIL

UKW-Empfangsbereich

88–108 MHz

Eingangsempfindlichkeit mono	DIN (40 kHz Hub, S/N 26 dB)	1,1 μV
Eingangsempfindlichkeit stereo	DIN (40 kHz Hub, S/N 46 dB)	40 μV

Begrenzereinsatz (–3 dB)

1,1 μV

Spiegelfrequenzdämpfung

110 dB

ZF-Dämpfung

110 dB

Nebenwellenunterdrückung

110 dB

MV-Unterdrückung

55 dB

Gleichwellenselektion

1,0 dB

Trennschärfe (DIN, ±300 kHz/40 kHz Hub)

65 dB

Rauschspannungsabstand

mono (DIN) 69 dB

stereo (DIN) 66 dB

Klirrgrad (DIN; U_e = 1 mV, 40 kHz Hub)

mono 1 kHz 0,15 %

50–10 000 Hz 0,30 %

stereo 1 kHz 0,30 %

50–10 000 Hz 1,0 %

Übersprechdämpfung (DIN; U_e = 1 mV, 40 kHz Hub)

1 kHz 45 dB

50–10 000 Hz 35 dB

Frequenzgang

50–10 000 Hz +0,5 dB, –0,5 dB

20–15 000 Hz +1,5 dB, –1,5 dB

Pilottondämpfung

60 dB

Muting-Einsatz

10–50 μV

Stereo-Einsatz

10–50 μV

Antenneneingang

300Ω und 75Ω (Koax)

ZF-Ausgangsspannung und Impedanz

400 mV/1 kΩ

ALLGEMEINES

Halbleiter:

2 IC's, 2 MOS-FET's, 98 Transistoren, 10 FET's,
3 LED's, 56 Dioden, 5 Zener-Dioden.

Netzspannung: 110/117/220/240 V umschaltbar, 50/60 Hz

Leistungsaufnahme: max 430 Watt

Abmessungen: 510 x 174 x 335 mm

Gewicht: 19 kg

*) bei gleichzeitigem Betrieb von mehr als einem Lautsprecherpaar muß die Impedanz für alle betriebenen Lautsprecher jeweils mindestens 8Ω betragen.

Änderungen vorbehalten.

Weitere Informationen durch:

SEIT 1887



YAMAHA
EUROPA G.m.b.H.

2084 Rellingen b. Hamburg, Siemensstr. 22-34