

YAMAHA CR-1020

Natural Sound UKW/MW-HiFi-Steuergerät,

Simultanprogrammbetrieb,

Einstellbare gehörrichtige

Lautstärkekorrektur,

Präsenzeinsteller



Yamaha: Vollendung der Wiedergabe von Musik

Der Welt größter Hersteller von Musikinstrumenten nimmt heute auch eine der führenden Positionen im Bereich der High Fidelity ein. Annähernd ein Jahrhundert haben YAMAHA-Ingenieure große Erfahrungen bei der Entwicklung und Herstellung unserer berühmten Klaviere, Orgeln, Blas- und Saiteninstrumente und damit Kenntnisse der natürlichen Wiedergabe von Musikinstrumenten sammeln können – eine unvergleichliche musikalische Tradition. Und eben diese große Tradition ermöglicht uns die Konzentration auf den Originalklang, den NATURAL SOUND.

Die Grundlagen

Hohe Tonqualität hängt von einer Fülle vollendeter Technologien ab. Computergesteuerte Schaltungsentwicklung und -Testverfahren sind unsere Vorteile, die gemeinsam mit der Erfahrung in der Herstellung von Musikinstrumenten als wesentlich gelten können. Die YAMAHA-Werke, in denen integrierte Schaltungen und Halbleiter für unsere elektronischen Orgeln hergestellt werden, waren entscheidend für die Entwicklung der revolutionären YAMAHA-Vertikal-Feldeffekttransistoren, die in unseren Spitzengeräten B-1/C-1 und B-2/C-2 zur Anwendung kommen. Und schließlich war die in diesen Werken entwickelte Vakuum-Technologie entscheidend für die Schaffung der hervorragenden Kalotten-Membranen aus Beryllium für unsere besten Lautsprecher. Veredelung und Bearbeitung der Metalle unserer Blasinstrumente ermöglichten den Ingenieuren die Entwicklung unserer kräftigen Lautsprechermagnete. Die für den Bau von Klavieren und Flügeln erforderlichen Technologien waren die Grundlage für die Herstellung unserer Plattenteller und Lautsprecherkörbe. Das Forschen nach idealen Klangkörpern für Klaviere und Flügel ermöglichte es uns, resonanzfreie Lautsprechergehäuse und perfekt verarbeitete Oberflächen zu schaffen.

Alles in einer Hand

Jedes wichtige Teil unserer Audio-Produkte stellen wir selbst her. Damit setzen wir unsere eigenen, hohen Qualitätsmaßstäbe. Deshalb können wir auf jede Entwicklungsstufe Einfluß nehmen – bis hin zum fertigen Produkt. Entspricht ein Teil oder ein verwendetes Material einmal nicht unseren hohen Ansprüchen an eine naturgetreue Klangwiedergabe, schaffen wir etwas, das diesen Ansprüchen gerecht wird.

Das Ergebnis

Wenn Musiker und Elektroingenieure ein Ziel haben, ist das Ergebnis die absolute Natürlichkeit der Wiedergabe. Naturgetreue Klangwiedergabe – nicht einzelne technische Daten – ist der neue Ansatz für Entwicklung von HiFi-Komponenten. Mit diesem Ansatz schufen wir CR-1020 ebenso wie unsere anderen HiFi-Komponenten. Mit dem Anspruch auf höchste Qualität der Wiedergabe von Musik.

Ausgewogene Entwicklung ohne Zugeständnisse

Ausgewogenheit heißt für uns Anpassung der hohen Qualität aller Elemente einer YAMAHA HiFi-Komponente, wie Empfangsteil, Vorverstärker und Endstufe. Wir konzentrieren unsere Bemühungen nicht nur auf eine hohe Ausgangsleistung und vergessen dabei womöglich die Empfindlichkeit des Tuners, den Störabstand, die Verzerrungen oder andere wichtige Daten. Für uns gilt, daß der Musikliebhaber mit einem YAMAHA HiFi-Produkt von 35 Watt Ausgangsleistung die gleiche Klangqualität nutzen kann wie jener, dessen Steuergerät 100 Watt leistet. Wir können das, weil wir jede Stufe Schritt für Schritt selbst entwickeln. Es gibt keine schwachen Stufen in einem YAMAHA-Steuergerät. Und jedes Element wird vom ersten Stadium der Entwicklung an auf optimales Zusammenwirken mit den anderen Stufen abgestimmt,

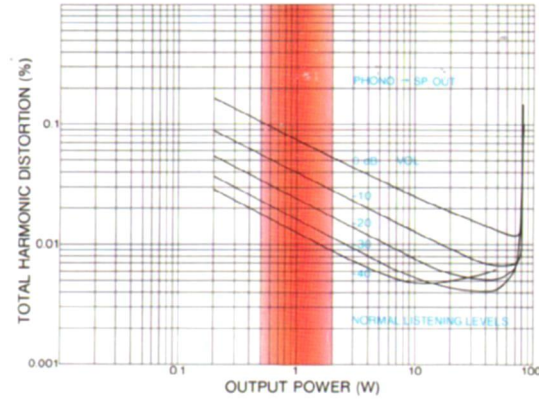
NDCR: Eine grundlegend neue Entwicklungsphilosophie

Der CR-1020 ist Baustein einer neuen Serie von YAMAHA HiFi-Komponenten, entwickelt mit dem Ziel der verzerrungsfreien, naturgetreuen Wiedergabe unter natürlichen Hörbedingungen. Um dieses Ziel zu erreichen, haben wir eine völlig neue Meßmethode geschaffen – NDCR (NOISE DISTORTION CLEARANCE RANGE). NDCR umfaßt den gesamten Leistungsbereich, in dem die Verzerrungen und das Störgeräusch unter einem angegebenen Pegel liegen. Das setzt voraus, daß alle Messungen unter normalen Hörbedingungen durchgeführt worden sind. Bei Einbeziehung aller vorhandenen Verstärkerstufen (vom Phono-Eingang bis zu den Lautsprecherausgängen), mit einer Lautstärkeeinstellung, die normalen Hörverhältnissen entspricht. Verzerrungen werden im allgemeinen bei maximaler Lautstärke gemessen. Aber Bauelemente und Stufen, die bei hohen Pegeln sehr gute Daten liefern, können sehr oft bei niedrigen Pegeln in bezug auf Störabstände, Verzerrungen und sogar Frequenzangeigen schärfere Werte aufweisen. Aus diesem Grund messen wir den NDCR-Bereich bei einer Lautstärkeeinstellung von – 20 dB, eine in der Praxis häufig benutzte Einstellung – im Gegensatz zur 0-dB-Position. Deshalb entsprechen die technischen Daten tatsächlichen Hör- und nicht Laborbedingungen. Der NDCR-Bereich des CR-1020 weist exzellente Verzerrungswerte

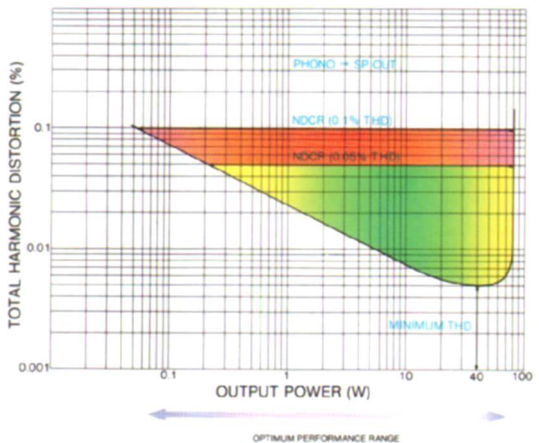
Eine große Tradition

YAMAHA ist einer der Hersteller in der Welt, der HiFi-Produkte mit extrem großer Ausgangsleistung und sehr niedrigen Klirrgewerten für den Heimbetrieb herstellt. Diese Produkte gehören allerdings auch zu den teuersten. Mit dem CR-1020 haben wir jedoch ein Produkt geschaffen, das eine große Zahl von außergewöhnlichen Besonderheiten zu einem sehr günstigen Preis / Qualitätsverhältnis hat. Zum Beispiel der

damit nicht nur Empfänger, Vorverstärker oder die Endstufen allein, sondern alle Stufen für höchste Klangqualität optimal zusammenwirken. Darum geben wir Daten an, mit denen die Gesamtqualität unserer Produkte ausgedrückt wird – vom Phonoeingang bis zu den Lautsprecherausgängen.



auf: von 0,1 bis 70 Watt. Das bedeutet im praktischen Gebrauch: wenn mittlere Lautstärken eingestellt werden, beträgt die Ausgangsleistung der Endstufe etwa 1 bis 2 Watt; eine leise Passage des Musikprogramms entspricht dann vielleicht 0,1 Watt. Damit bleibt bei diesem angegebenen NDCR-Bereich die Wiedergabe bis herunter zu 0,1 Watt klar, unverzerrt und transparent. Die NDCR-Daten ermöglichen so einen schnellen Überblick über die Daten der neuen YAMAHA-Produkte. Für uns von YAMAHA ist NDCR nicht nur ein Meßwert, sondern der Beweis für den hohen Anspruch bei der Entwicklung unserer Produkte. Weil wir so großen Wert auf den Klang unserer Musikinstrumente legen, sind unsere Ingenieure in der Lage, dies auch für unsere HiFi-Komponenten zu nutzen.



Vorverstärker für dynamische Tonabnehmer, der zuerst in unserem C-2 verwendet wurde; Spitzenwertanzeigeeinstrumente für die Ausgangsleistung, wie in unseren hochklassigen Endstufen B-1 und B-2; ein sehr wichtiger Präsenzeinsteller, zuerst in unserem Vorverstärker C-1 eingesetzt; außerdem die Anzeige aller Funktionen mit Leuchtdioden (LDE's), eine Anzeige für die Signalqualität, wie in unserem Spitzentuner CT-7000.

DER VORVERSTÄRKER

Vorbildliche Daten der Störabstände

Die sorgfältige Dimensionierung der Schaltung schafft vorbildliche Werte für die Störabstände. Das bedeutet klare, störungsfreie Wiedergabe von Musik bei allen Lautstärken, ohne Hintergrundgeräusch, auch bei feinsten und leisesten Musikpassagen.

Präzise RIAA-Entzerrung

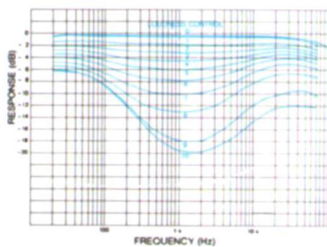
Die Wiedergabe von Schallplatten mit dem CR - 1020 ist ein Vergnügen – das Signal wird vom Phono-Vorverstärker nahezu ohne Veränderung mit einer maximalen Abweichung von $\pm 0,2$ dB wiedergegeben. Der Aussteuerbereich des Vorverstärkers reicht bis 230 mV bei 1 kHz und ist daher auch für Tonabnehmer mit hoher Ausgangsspannung geeignet.

Fein wählbare Lautstärkeinstellung

Die Gesamtlautstärke des CR - 1020 kann fein und stufenlos eingestellt werden. Die optimale Kanalsymmetrie bleibt dabei in jeder Position des Lautstärkeinstellers erhalten.

Einstellbare gehörrichtige Lautstärkeregelung

Die meisten Receiver haben für die Loudnesskompensation einen Schalter. Damit ist jedoch nicht bei jeder Lautstärke eine Kompensation der Hörcharakteristik menschlicher Ohren durchzuführen. Der CR - 1020 enthält deshalb eine variable gehörrichtige Lautstärkeinstellung, damit bei jedem Lautstärkepegel eine optimale Korrektur erfolgen kann.



Charakteristik der gehörrichtigen Lautstärkeinstellung

Simultanprogrammbetrieb

Mit dem Tonbandwahlschalter kann ein beliebiges Programm für Bandaufnahmen gewählt werden, während mit einem Schalter für die Programmwahl jedes beliebige Programm zur gleichen Zeit über Lautsprecherboxen oder Kopfhörer gehört werden kann. Ein UKW-Programm kann auf Band mitgeschnitten werden, gleichzeitig sind Schallplatten über Kopfhörer oder Lautsprecher abhörbar. Oder Tonbandkopien mit zwei Bandgeräten sind bei gleichzeitigem Hören eines anderen Programms möglich.

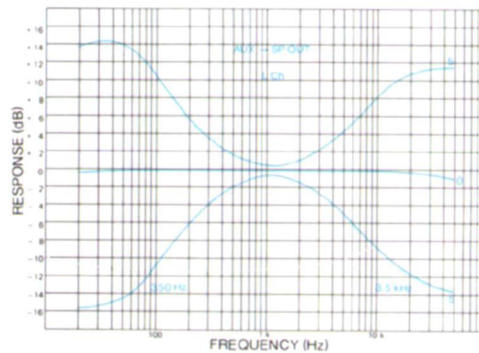
Wirksame Klangeinsteller und Filter

Der Klangeinsteller

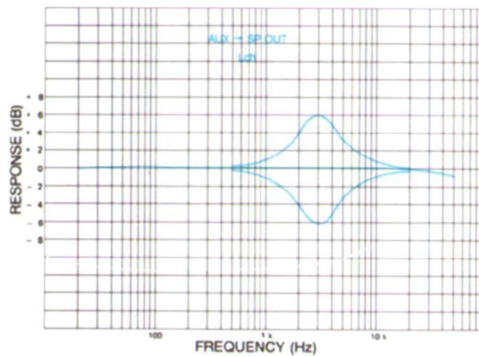
Die sorgfältig ausgewählten Einsatzfrequenzen der Baß- und Höheneinsteller ermöglichen innerhalb eines großen Bereiches die Einstellung auf die Akustik der Hörräume, die Lautsprechercharakteristik, die Musikprogramme oder den persönlichen Geschmack.

Ein Präsenzeinsteller, wirksam im Frequenzbereich um 3 kHz, ermöglicht es, Solostimmen oder Instrumente besonders hervorzuheben.

Wirkungsbereich der Höhen- und Baßeinsteller

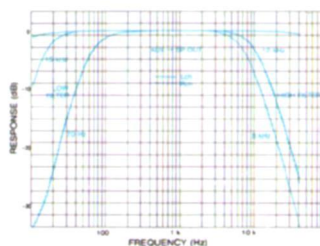


Wirkungsbereich des Präsenzeinstellers



Die Filter

Rumpel- und Rauschfilter haben zwei umschaltbare Einsatzfrequenzen, die Flankensteilheit beträgt 12 dB pro Oktave. Der große Wirkungsbereich der Filter erlaubt es den Frequenzgang so zu korrigieren, daß Bandrauschen, Schallplattenknacken, Rumpeln von Plattenspielern – also alle Frequenzen mit negativem Einfluß auf die Wiedergabe – unterdrückt werden.



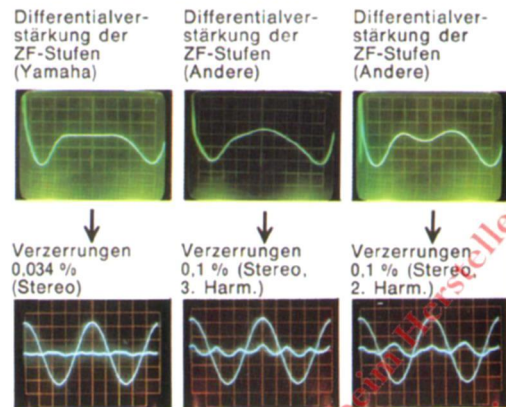
Filtercharakteristik

DER TUNER:

Kontrolle der Differentialverstärkung

Während der weltberühmte Empfänger CT - 7000 eine Umschaltung für die ZF-Bandbreite besitzt damit optimaler Empfang unter allen Bedingungen gegeben ist, hat der CR - 1020 diese Umschaltung nicht. Die Entwickler von YAMAHA haben ein Meßgerät entwickelt, das die Kontrolle der Differentialverstärkung optisch deutlich macht. Darum erzielen die im CR - 1020 eingesetzten Bauelemente eine große Selektivität (80 dB) und extrem geringen Klirrfaktor (0,08 % bei Mono, 1 kHz) ohne Umschaltung.

Lineare Differentialverstärkung

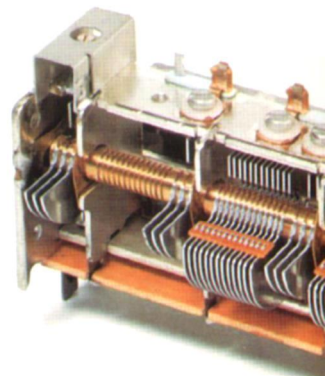


Direkter Vergleich: UKW/Original

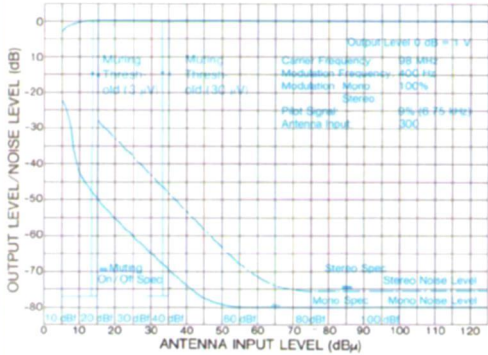
Bei der Entwicklung des CR - 1020 haben die YAMAHA-Ingenieure das über den Tuner empfangene und wiedergegebene Signal entsprechend dem Originalsignal korrigiert. Ein Programm wurde gleichzeitig über einen Verstärker und den Tuner wiedergegeben. Vergleiche der beiden Signale ermöglichten bei Abweichungen voneinander die Abstimmung zwischen Original- und Tunersignal.

4fach Drehkondensator hoher Präzision

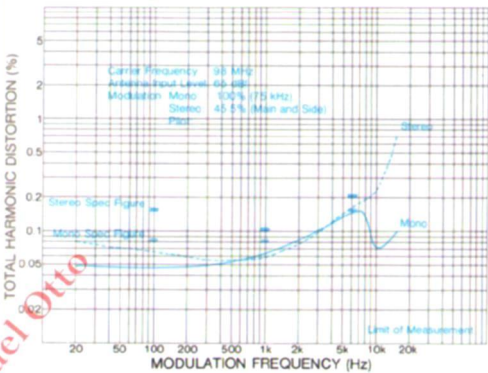
Dieser von YAMAHA entwickelte Baustein ist ein Präzisionsdrehkondensator mit ausgezeichneter Frequenzstabilität. Dual Gate MOS-Feldeffekttransistoren im Tuner, ein extrem symmetrischer Ratio-Detektor sowie zwei integrierte Schaltungen in der ZF-Stufe sind die Voraussetzungen für einen UKW-Empfang mit ausgezeichneter Frequenzstabilität und präzisiertem Großsignalverhalten.



Zusammenhang zwischen Rauschpegel und Antennenspannung



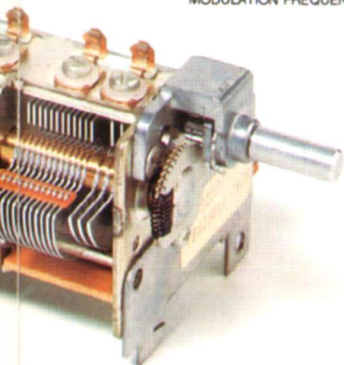
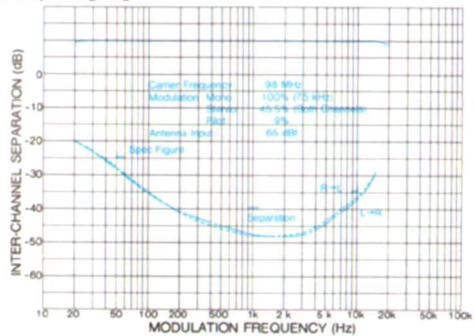
Zusammenhang zwischen Modulationsfrequenz und Verzerrungen



Stereodecoder mit Gegenkopplung (Patent angem.)

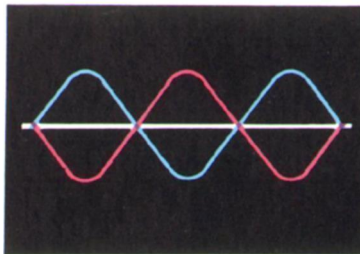
YAMAHA führte als eines der ersten Unternehmen die Gegenkopplung in Stereodecodern ein. Damit ist in logischer Konsequenz der Verzerrungsgrad des Stereodecoders so vernachlässigbar niedrig, daß er auch von hochwertigen Meßgeräten fast nicht mehr feststellbar ist. Diese Technik und der phasenstarke PLL-Decoder gewährleisten höchste Wiedergabetreue des empfangenen UKW-Stereosignals.

Zusammenhang zwischen Kanaltrennung und Frequenzgang



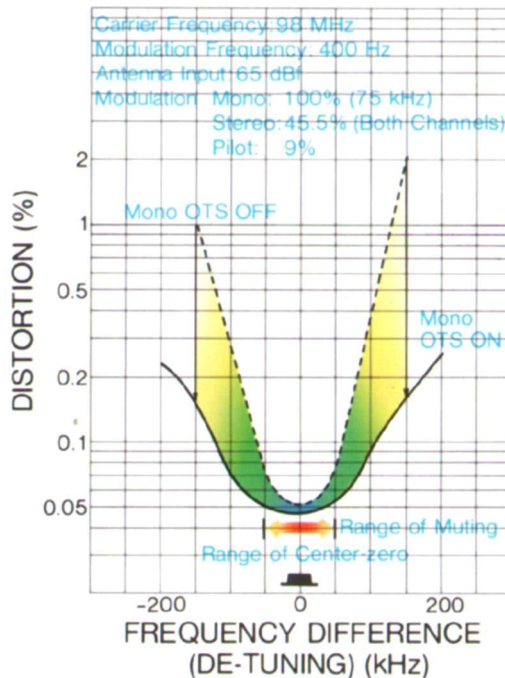
Wirksame Pilottonunterdrückung (Patent angem.)

Anstelle eines Filters das in konventionellen Stereodecodern den 19 kHz-Pilotton unterdrückt, wird im CR-1020 ein Referenzsignal erzeugt, das zur Unterdrückung dem Pilotton spiegelbildlich entgegengesetzt wird. Ein Filter würde durch seine große Bandbreite den oberen Tonfrequenzbereich negativ beeinflussen (bis herab zu 15 kHz). Diese neue Schaltungstechnik gewährleistet jedoch einen linearen Frequenzgang bis 18 kHz und zeigt sich in fülliger klingenden Baßinstrumenten ebenso wie z. B. in klaren Flöten- und Violintönen.



Pilotton und Kompensationsspannung
Rot: 19 kHz Pilotton
Blau: Kompensationsspannung

Optimales Abstimmssystem OTS



OTS-Wirkung

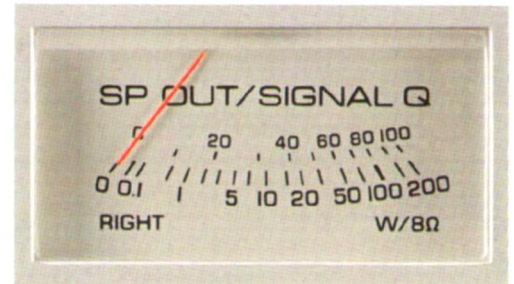
Das optimale Abstimmssystem des CR-1020 hält jeden eingestellten UKW-Sender stabil abgestimmt. Sogar bei geringer manueller FehlAbstimmung bleibt automatisch die beste Einstellung des Senders erhalten, und damit minimale Verzerrungen und beste Übersprechdämpfung. Die sensorgesteuerte Abschaltung der OTS-Schaltung erfolgt beim

Berühren des Abstimmknopfes automatisch. Nach eingestelltem Sender und freigegebenem Abstimmknopf wird die OTS-Schaltung wieder wirksam. Um auch schwache, direkt neben einem starken Sender liegende Stationen einstellen zu können, ist die OTS-Schaltung auch abschaltbar.

Mehrfachfunktionen des UKW/MW-Feldstärkeinstrumentes

Bei MW-Empfang zeigt dieses Instrument die Feldstärke von MW-Sendern an. Während des Empfangs von UKW-Stationen erfolgt, außer der Feldstärke, die Anzeige der Empfangsqualität dadurch, daß der Zeiger bei Mehrwegeempfang, also unbefriedigender Qualität des Sendersignals, im Rhythmus der Musik oder Sprache schwankt. Die UKW-Antenne kann nun so ausgerichtet werden, daß höchste Signalqualität jedes empfangenen Senders erhalten bleibt.

Instrument für Feldstärke und Signalqualität



Ausgezeichneter MW-Empfang

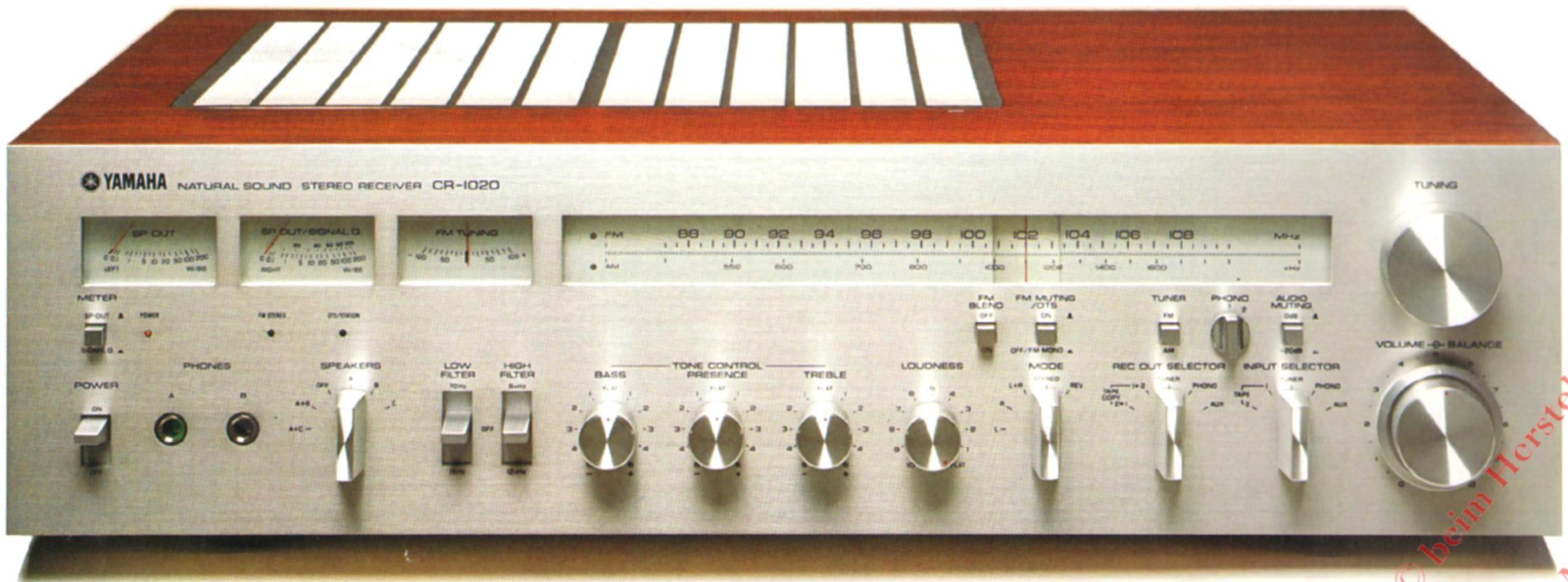
Ebenso wie bei der Entwicklung des CR-1020 auf besten UKW-Empfang Wert gelegt worden ist, war es für die YAMAHA-Ingenieure wichtig, ein MW-Teil zu entwickeln, das – wie hier gelungen – ausgezeichneten MW-Empfang erreicht. Durch die Verarbeitung der MW-Signale in bestimmten Stufen des Stereodecoders weist der MW-Empfang sehr niedrige Verzerrungen auf.

Weitere Besonderheiten

- Anschlußmöglichkeit für 3 Paar Lautsprecher und 2 Kopfhörer
- UKW-Stillabstimmung
- UKW-Stereofilter
- Lautstärkeverminderung – 20 dB
- Leuchtdiodenanzeigen für die wichtigsten Funktionen
- Stereo/Mono-Schalter mit Mehrfachfunktionen

Eine Fülle von Besonderheiten und große Leistungsreserven:

Ausgangsleistung 70 W pro Kanal (beide Kanäle an 8 Ohm, 20–20.000 Hz) und 0,05 % Klirrfaktor!



DIE ENDSTUFE

50 % weniger Verzerrungen: Eindrucksvolle 0,05 %!

Als YAMAHA eine komplette Receiverlinie mit 0,1 % Klirrfaktor präsentierte, waren HiFi-Kenner erstaunt. Andere Hersteller folgten schnell und versuchten – mehrere Jahre lang ohne Erfolg – die 0,1 %-Marke zu erreichen. Nun präsentiert YAMAHA eine neue Receiverlinie und setzt wieder Maßstäbe: 0,05 % Klirrfaktor innerhalb des Frequenzbereichs 20–20.000 Hz, bei 8 Ohm Lautsprecherboxen, beide Kanäle angesteuert, als Nenndaten. Mit anderen Worten: unsere Spitzenstellung im Hinblick auf niedrige Verzerrungen wurde erneut unter Beweis gestellt. Beweis für den natürlichen Klang – den NATURAL SOUND.

Unbedeutendes dynamisches Übersprechen durch SVR-Schaltung

Ruft ein hohes Signal in einem Kanal einen großen Strom vom Netzteil ab, können Teile dieses Signals im anderen Kanal auftreten. Diese als dynamisches Übersprechen bekannte Erscheinung wird im allgemeinen durch ein teures zweites Netzteil

verhindert. Eine Spezialschaltung – SVR – im CR-1020 (SVR = SUPPLY VOLTAGE REJECTION) verhindert diese Erscheinung jedoch ohne ein zweites Netzteil zu erfordern. Mit dem Ergebnis einer durchgezeichneten Baßwiedergabe, mit präziser Klarheit auch bei lautesten Passagen.

Die besondere Chassiskonzeption

Um den Vorverstärker vor störenden Einstrahlungen vom Netzteil zu schützen, schirmt das Kühlsystem der Endtransistoren den Vorverstärker ab. Das Ergebnis dieser ungewöhnlichen Konzeption ist der große Störabstand des CR-1020.

Große Instrumente für die Anzeige der Ausgangsleistung

Die Instrumente im CR-1020 können wesentlich mehr als konventionelle VU-Meter. Die Anstiegszeit der Anzeige ist extrem schnell, damit auch kurzzeitige Impulse angezeigt werden. Dank ihres großen Anzeigebereiches sind die Instrumente im Bereich von 0,1 bis 200 Watt (mit 8 Ohm-

Lautsprechern) oder von –40 bis +6 dB – ohne Umschaltung – wirksam!

Vorverstärkerausgang / Endverstärkereingang, plus ...

Ein Umschalter an der Rückseite des Receivers ermöglicht die Trennung bzw. Verbindung von Vor- und Endverstärker, ohne Umstecken von Kabeln oder Brücken. Die Ausgangsspannung des Vorverstärkers steht für weitere Endstufen direkt zur Verfügung. An die Anschlüsse können ein Oszillograph, eine aktive Frequenzweiche, eine Dolby-Einheit oder andere Geräte für Spezialzwecke angeschlossen werden.

© beim Hersteller
Archiv M...

TECHNISCHE DATEN

NF-Stufen

Ausgangsleistung, Sinus (DIN) 2 x 90 W/4 Ω
2 x 75 W/8 Ω

Verzerrungen (20 Hz – 20 kHz)

Phono 1, 2 (Magnet) bis REC OUT 0,01 %; 7,5 V Ausgangsspannung

Aux, Tape bis Lautsprecher 0,02 % bei 35 W (8 Ω)
MAIN IN bis Lautsprecher 0,015 % bei 35 W (8 Ω)

IM-Verzerrungen (Aux, Tape 1,2 bis Lautsprecher) 0,05 % bei 70 W

Eingangsempfindlichkeit/Impedanz

Phono 1,2 2 mV/47 kΩ
Aux, Tape 1, 2 (DIN 1,2) 120 mV/45 kΩ
Main In-Anschlüsse 775 mV/100 kΩ

Max. Eingangsspannung

Phono 1,2 230 mV (bei 1 kHz)

Ausgangsspannung/Impedanz

Rec Out-Anschlüsse 120 mV/500 Ω (nominal) 15 V max. (1 kHz)
(Eingang Phono)
Pre Out-Anschlüsse (nominal) 775 mV/750 Ω (5 V max.)
DIN-Anschlüsse 30 mV/52 kΩ (nom.) 19 V (max.)

Frequenzgang

Phono 1,2 RIAA-Abweichung ± 0,2 dB
Aux, Tape 1,2 bis Lautsprecher 10 Hz – 100 kHz ± 2,5 dB
Main In bis Lautsprecherausgang 10 Hz – 100 kHz ± 2,5 dB

Regelbereich Klangeinsteller

Baß-Einsatzfrequenz 350 Hz
Baß-Einstellbereich ± 15 dB bei 50 Hz
Höhen-Einsatzfrequenz 3,5 kHz
Höhen-Einstellbereich ± 10 dB bei 20 kHz
Präsenz-Einstellbereich ± 6 dB bei 3 kHz

Filter und Loudness-Einsteller

Low-Filter 15 und 70 Hz (12 dB/Oktave)
High-Filter 8 und 12 kHz (12 dB/Oktave)
Loudness-Einsteller Pegelabhängige Einstellung

Störabstand (IHF-A)

Phono 1,2 95 dB (10 mV, kurz)
Aux, Tape 100 dB (5,1 kΩ, kurz)
Main 112 dB (5,1 kΩ, kurz)

Eigengeräuschspannung (bei Lautstärkeminimum) 0,1 mV

NDCR-Bereich für 0,1 % an 8 Ω, 20 Hz – 20 kHz:

100 mW bis 70 W bei Lautstärke – 20 dB

(Phono-Eingang bis Lautsprecherausgang)

Leistungsbandbreite (IHF) 10 Hz bis 50 kHz bei 0,05 % Verzerrungen

Dämpfungsfaktor (bei 1 kHz) 40 an 8 Ω
Anzeigebereich Meßinstrumente 100 mW – 200 W für 8 Ω

UKW-STUFEN

Empfangsbereich 88 – 108 MHz

Eingangsempfindlichkeit DIN

Mono 1,3 μV (26 dB)
Stereo 40 μV (46 dB)

Spiegelfrequenzdämpfung (98 MHz) 85 dB
ZF-Dämpfung (98 MHz) 90 dB
Nachbarkanaldämpfung (98 MHz) 100 dB
AM-Dämpfung (IHF) 65 dB
Gleichwellenselektion 1,0 dB

Störabstand (DIN)

Mono 71 dB
Stereo 67 dB

Verzerrungen

Mono 100 Hz 0,08 %
1 kHz 0,08 %
6 kHz 0,15 %
Stereo 100 Hz 0,15 %
1 kHz 0,1 %
6 kHz 0,2 %

Intermodulationsverzerrungen (IHF)

Mono 0,05 %
Stereo 0,1 %
Hilfsträgerunterdrückung 60 dB

Kanaltrennung

50 Hz 35 dB
1 kHz 50 dB
10 kHz 45 dB

Frequenzgang

50 Hz – 10 kHz ± 0,3 dB
30 Hz – 15 kHz ± 0,5 dB
10 Hz – 18 kHz + 0,5 – 3 dB

MW-Stufen

Empfangsbereich 525 – 1605 kHz
Empfindlichkeit (IHF, Ferritantenne) 300 μV/m (49 dB/m)
Klirrfaktor 0,4 % (bei 80 dB/m)

Empfangsteil Ausgangsspannung/Impedanz

UKW (100 % Modulation, an REC OUT) 450 mV/6,5 kΩ
MW (30 % Modulation, an REC OUT) 120 mV/6,5 kΩ

Allgemeines

Halbleiter 109 Transistoren, 4 IC's, 3 FET's, 65 Dioden, 5 LED's, 4 Keramikfilter
Netzspannung 110/120/130/220/230/240 V
Wechselspannung umschaltbar; 50/60 Hz
Leistungsaufnahme, max. 520 W
Abmessungen (B x H x T) 52,1 x 14,7 x 41,5 cm
Gewicht: 18,3 kg

Änderungen vorbehalten

Ausführliche Informationen und Beratung durch den autorisierten YAMAHA-Fachhandel.



YAMAHA

NIPPON GAKKI CO., LTD., HAMAMATSU, JAPAN

YAMAHA EUROPA G.m.b.H.

2084 Rellingen b. Hamburg, Siemensstr. 22–34