

YAMAHA CR-2020

Natural Sound UKW/MW-HiFi-Steuergerät,
UKW-Empfang höchster Qualität durch
aufwendig ausgestatteten Tuner,
2 große Instrumente für die Anzeige der Ausgangsleistung,
Simultanprogrammbetrieb, 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-2020 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 in 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, damit nicht nur Empfänger, Vorverstärker oder die Endstufe allein, sondern alle Stufen für höchste Klangqualität optimal zusammenwirken. Isoliert betrachtete einzelne Daten sind für uns weniger wichtig.

NDCR: Eine grundlegend neue Entwicklungsphilosophie

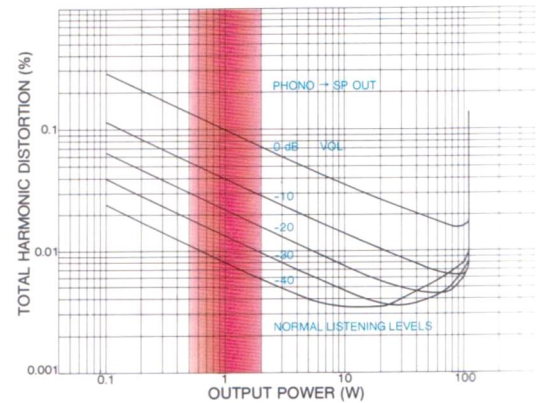
Der CR-2020 ist Baustein einer neuen Serie von YAMAHA Audio-Komponenten, entwickelt mit dem Ziel der verzerrungsfreien, naturgetreuen Wiedergabe unter natürlichen Hörbedingungen. Um dieses Ziel zu erreichen, haben wir eine völlig neue Meßmethode geschaffen – NDCR (NOISE DISTORTION CLEARANCE RANGE).

NDCR umfaßt den gesamten Leistungsbe- reich, 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 schlechtere 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-2020 weist exzellente Verzerrungsfreiheit auf: von 0,1 bis 100 Watt.

Das bedeutet in der Praxis: wenn mittlere Lautstärken eingestellt werden, beträgt die Ausgangsleistung der Endstufe etwa 1 bis

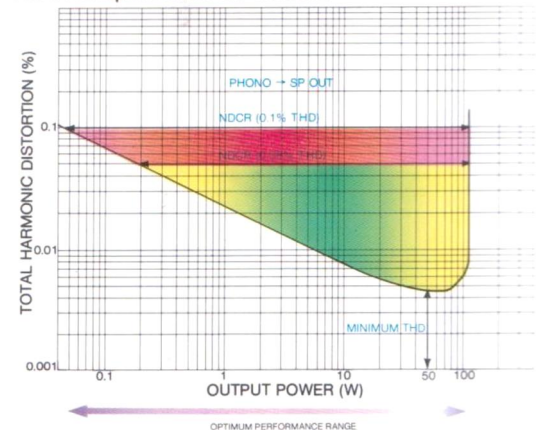
Darum geben wir Daten an, mit denen die Gesamtqualität unserer Produkte ausgewiesen wird – vom Phonoingang bis zu den LautsprecherAusgängen.



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 Gesamt-Wiedergabecharakteristik 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.



Eine große Tradition

YAMAHA ist einer der Hersteller in der Welt, der HiFi-Geräte mit extrem großer Ausgangsleistung und sehr niedrigen Klirrgraden für den Heimbetrieb herstellt. Diese Produkte gehören allerdings auch zu den teuersten. Mit dem CR-2020 haben wir jedoch ein Pro-

dukt geschaffen, das eine große Zahl von außergewöhnlichen Besonderheiten zu einem sehr günstigen Preis/Qualitätsverhältnis hat.

DER VORVERSTÄRKER

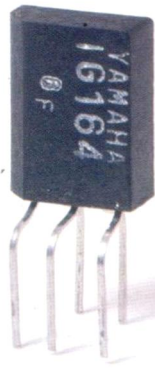
Vorbildliche Werte der Störabstände

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.

Ein ausgezeichneter Vorverstärker für dynamische Tonabnehmer (MC)

Dynamische Tonabnehmer, deren hervorragende Eigenschaften eine hohe Klaraufklärung sowie ein großer Dynamikbereich sind, erfordern einen Vorverstärker, der das niedrige Ausgangssignal dieser Tonabnehmer verstärkt.

Entspricht die Klangqualität eines Magnettonabnehmers einmal nicht mehr den gestiegenen Qualitätsansprüchen, bietet der CR-2020 die Möglichkeit, einen Plattenspieler mit dynamischem System anzuschließen – ohne einen zusätzlichen Verstärker zu erfordern, denn der MC-Vorverstärker im CR-2020 (Störabstand von nur 85 dB, Eingangsspannung 250 mV) wird durch einen Umschalter eingeschaltet.

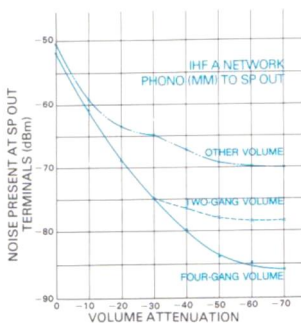


Normgerechte Phono-Entzerrung

Ausgewählte Bauelemente mit sehr engen Toleranzen ergeben eine präzise Folge der vorgeschriebenen RIAA-Norm mit nur $\pm 0,2$ dB Abweichung. Der Aussteuerbereich bis 230 mV (1 kHz) weist genügend Reserven auf, um auch Tonabnehmersysteme mit hoher Ausgangsspannung im gesamten Dynamikbereich zu erfassen.

Präzisions-Lautstärkeinsteller, 4-fach

Diese Besonderheit – zuerst bei unserem Spitzenverstärker C-1 verwendet – ermöglicht das Hören feinsten Lautstärken ohne störendes Hintergrundrauschen, weil die Verstärkung von Vorverstärker und Endstufe beeinflusst wird, damit die Endstufe mit voller Leistung nur dann wirksam ist, wenn hohe Lautstärkepegel vorliegen. Die Wahl der Lautstärke erfolgt stufenlos, bei gleichmäßiger Stereobalance.



Zusammenhang zwischen Störabstand und Lautstärke-einstellung

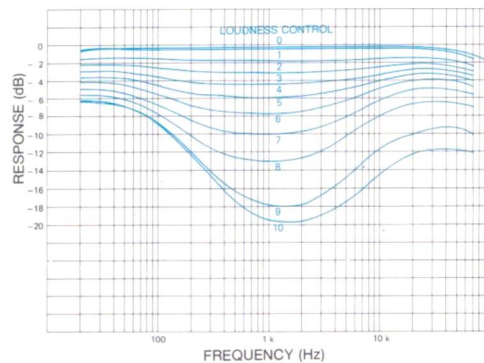
Stufenlos einstellbare, gehörriichtige Lautstärke (Loudness)

Obwohl ein einfacher Loudness-Schalter die richtige Korrektur des Frequenzgangs von einer bestimmten Lautstärke herab ermöglicht, können bei Lautstärken über oder unter einem bestimmten Pegel Verfälschungen auftreten, die im CR-2020 durch eine stufenlos einstellbare, gehörriichtige Lautstärke kompromißlos unterdrückt werden. Ein weiterer Vorteil: Bei jeder Hörlautstärke läßt sich die Empfindlichkeitscharakteristik menschlicher Ohren optimal mit dem Steuergerät abstimmen.

Simultanprogrammbetrieb

Eine YAMAHA-Neuheit für Tonbandaufnahmen von einer Tonquelle, die mit dem Tonbandwahlschalter gewählt ist, während gleichzeitig ein mit dem Programmwahlschalter gewähltes Programm über Lautsprecherboxen oder Kopfhörer gehört wird. So kann

Charakteristik der gehörriichten Lautstärkeeinstellung

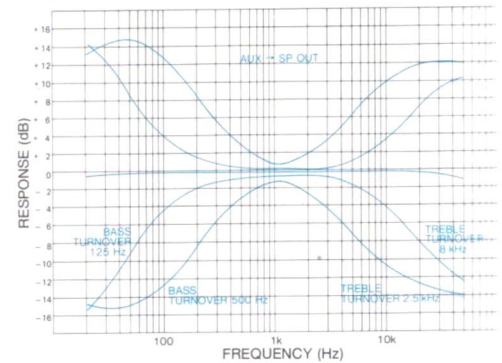


Klangeinsteller und Filter mit großem Wirkungsbereich

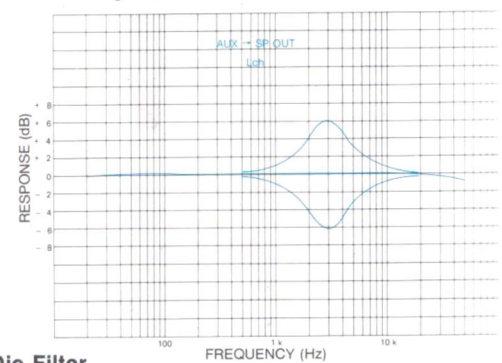
Die Klangeinsteller

Die individuelle Beeinflussung des Klanges, entsprechend dem individuellen Hörgeschmack oder der Wohnraumakustik erfordert vielseitige Klangeinsteller. Je 2 Einsatzfrequenzen für den Baß- und den Höheneinsteller dokumentieren diese Vielseitigkeit ebenso wie der Präsenzeinsteller, der im mittleren Frequenzbereich um 3 kHz wirksam ist und der es erlaubt, Gesangsstimmen oder Soloinstrumente besonders hervorzuheben.

Wirkungsbereich der Höhen- und Baßeinsteller

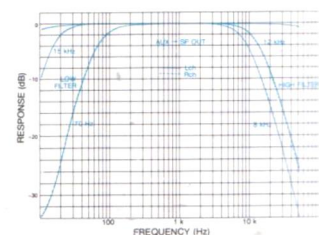


Wirkungsbereich des Präsenzeinstellers



Die Filter

Zwei steilflankige Filter mit je zwei Einsatzfrequenzen ergeben eine breite Skala von Einflußmöglichkeiten. Das High-Filter unterdrückt Bandrauschen oder vermindert Störgeräusche von Schallplatten. Das Low-Filter vermeidet im 70 Hz-Bereich Rumpelgeräusche von Plattenspielern und unterdrückt in 15 Hz-Position qualitätsmindernde Tiefstfrequenzen, hervorgerufen durch Tonarmresonanzen von Plattenspielern oder nicht sorgfältig zentrierte Schallplatten.



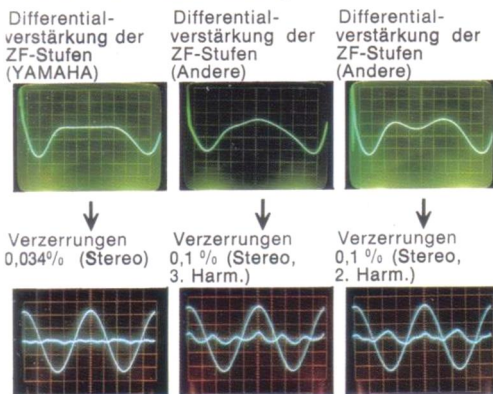
Filter-Charakteristik

DER EMPFÄNGER

Direkte Kontrolle der Differentialverstärkung

Der weltberühmte Empfänger YAMAHA CT-7000 ist mit einem Bandbreitenschalter ausgerüstet, der ideale Empfangsdaten unter allen Bedingungen gewährleistet. Mit dem CR-2020 gehen wir einen Schritt weiter. Ein Spezialmeßgerät ermöglichte es dem Entwicklerteam, die kritische Differentialverstärkungslinierität des CR-2020 visuell zu prüfen. Die Abbildungen zeigen, daß optimale Empfangsbedingungen ohne Umschaltung erreicht werden – die hohe Selektivität (80 dB) entsprechend schmaler Bandbreite und der extrem geringe Klirrfaktor (0,1 % – Stereo, 1 kHz), bei großer Bandbreite gegeben.

Lineare Differentialverstärkung



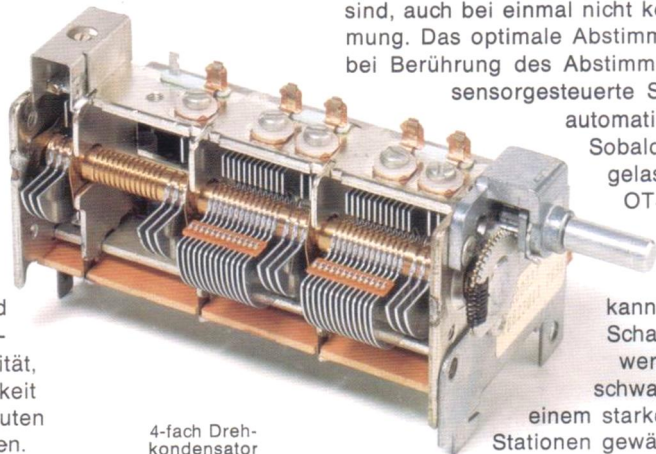
Direkter Vergleich von UKW- und Originalsignal

Zunächst wurden Musik und Sprache über einen Verstärker und Lautsprecherboxen wiedergegeben, dann wurden die gleichen Signale mit dem Tuner empfangen und wiedergegeben. Durch den unmittelbaren Vergleich der von der Quelle aus identischen Signale konnte der Tuner des CR-2020 so verbessert werden, daß zwischen dem Originalklang und der Tunerwiedergabe keine Klangverfärbung mehr feststellbar war.

4-fach Drehkondensator

Der hochpräzise Drehkondensator im Empfangsteil bietet größte Frequenzstabilität gewählter Sender.

Gemeinsam mit den Dual Gate MOS-Feldeffekttransistoren (MOS-FET's) und der 6-stufigen, mit zwei integrierten Schaltkreisen bestückten ZF-Stufe, wird ein optimierter Empfangsstandard erreicht; mit exakter Frequenzstabilität, hoher Empfindlichkeit und einem sehr guten Großsignalverhalten.



4-fach Drehkondensator

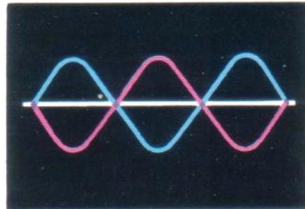
Gegenkopplung im Stereodecoder

Der Stereodecoder im CR-2020 ist wieder ein Beispiel dafür, daß YAMAHA in der Lage ist, ungewöhnlich wirksame Techniken dort zu realisieren, wo konventionelle Technik den eigenen hohen Ansprüchen nicht mehr genügt. Der PLL-Decoder (PLL = PHASE LOCKED LOOP) steht für hohe Phasentreue und damit beste Tonqualität, nicht zuletzt auch durch die von YAMAHA entwickelte Gegenkopplung in dieser Stufe.

Effektive Pilottonunterdrückung (Patent angemeldet)

Der 19 kHz-Pilotton – für Stereoübertragung notwendig – wird nach der Verarbeitung im Decoder normalerweise mit einem Filter unterdrückt. Da jedoch das beste Filter zur Unterdrückung des Pilottons bereits im Hörbereich wirksam ist (15 kHz oder sogar niedriger), werden auch die hohen Töne des hörbaren Frequenzbereichs nachteilig beeinflusst. In den CR-2020 haben wir deshalb zur Unterdrückung eine Stufe eingesetzt, die eine zum 19 kHz-Signal spiegelbildliche Spannung erzeugt. Der Frequenzgang des Decoders ist dadurch bis 18 kHz linear. Das Ergebnis ist eine sehr gute Auflösung des hohen Tonfrequenzbereichs: Eine Trompete klingt fülliger, Violinen- oder Flötenklänge bleiben durchsichtig und brillant.

Pilotton und Kompensationsspannung
 Rot: 19 kHz Pilotton
 Blau: Kompensationsspannung



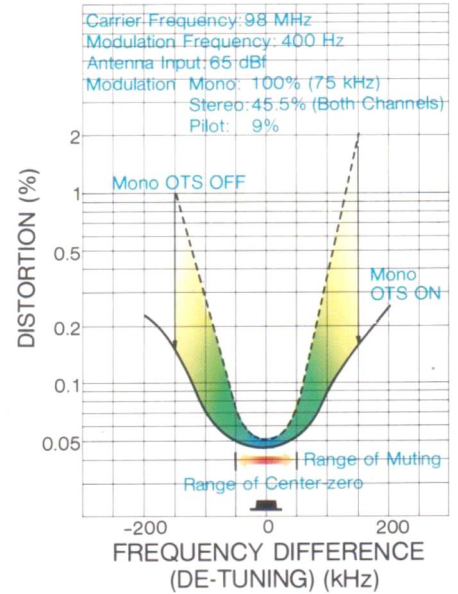
Optimales Abstimmsystem

Das optimale Abstimmsystem (OTS = OPTIMUM TUNING SYSTEM) des CR-2020 hält die eingestellte Frequenz der gewünschten Station automatisch auf bestem Empfang. Der Abstimmungspunkt des eingestellten Senders wird präzise eingehalten, bei dem die geringsten Verzerrungen und die beste UKW-Stereo-Übersprechdämpfung vorhanden sind, auch bei einmal nicht korrekter Abstimmung. Das optimale Abstimmsystem wird bei Berührung des Abstimmknopfes durch

sensorgesteuerte Schaltfunktionen automatisch abgeschaltet.

Sobald der Knopf losgelassen wird, ist die OTS-Schaltung wieder wirksam. Trotz sicherer und präziser Funktion kann OTS mit einem Schalter ausgeschaltet werden, damit auch schwache, direkt neben einem starken Sender liegende Stationen gewählt werden können.

OTS-Wirkung



Mehrfachfunktion des UKW/MW-Feldstärkeinstrumentes

Während des UKW-Empfangs zeigt das Feldstärkeinstrument zwei wichtige Funktionen an: die Anzeige der Senderfeldstärke und gleichzeitig – durch Schwankungen des Zeigers – das Vorhandensein von Mehrwegeempfang. Die Antenne kann so für besten Stereoempfang ausgerichtet werden. Bei MW-Empfang wird die Feldstärke von MW-Sendern angezeigt.

Empfang von MW-Sendern – mit großer Qualität

Der Empfang von MW-Sendern wird durch den hochwertigen MW-Tuner ein Genuß. Die Signale passieren den Stereodecoder, dessen extrem niedrige Verzerrungen im Zusammenwirken mit einer Frequenzkompensation eindrucksvolle Verbesserungen des MW-Empfangs ausmachen.

Weitere Besonderheiten:

- Anschlußmöglichkeit für 3 Paar Lautsprecher und 2 Kopfhörer
- Linearschaltung für Klangeinsteller
- UKW-Stillabstimmung
- UKW-Stereofilter
- Lautstärkeverminderung –20 dB
- Leuchtdiodenanzeigen für die wichtigsten Funktionen

Der CR-2020:

Vorbildliche Technik; sinnvolle Bedienungselemente;
Ausgangsleistung 2x100 W Sinus an 8 Ohm,
bei nur 0,05 % Klirrfaktor!



DIE ENDSTUFE

50 % weniger Klirrfaktor Eindrucksvolle 0,05 %!

Als YAMAHA eine komplette Linie Steuergeräte mit nur 0,1 % Klirrfaktor präsentierte, waren HiFi-Kenner erstaunt. Andere Hersteller folgten schnell und versuchten – lange Zeit ohne Erfolg – die 0,1 %-Marke zu erreichen.

Nun präsentiert YAMAHA eine neue Produktlinie und setzt damit neue Maßstäbe: 0,05 % Klirrfaktor im Bereich von 20–20.000 Hz (bei 8 Ohm Lautsprecherboxen), beide Kanäle gleichzeitig angesteuert, als Nenndaten. Mit anderen Worten: unsere führende Position im Hinblick auf niedrige Verzerrungen wird durch eine weitere Verminderung der Verzerrungen um immerhin 50 % erneut unter Beweis gestellt. Beweis für die perfekte Klangqualität – 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-2020 (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-2020.

Große Instrumente für die Anzeige der Ausgangsleistung

Die Instrumente im CR-2020 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!

Vorverstärker Ausgang/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.

TECHNISCHE DATEN

Ausgangsleistung, Sinus (DIN)	2 x 105 W an 8 Ω
Verzerrungen (20 Hz–20 kHz)	
Phono 1,2 (Magnet) bis REC OUT	0,01 %, 7,5 V Ausgangsspannung
Phono 1 (MC dyn. Tonabn.) bis REC OUT	0,05 %, 3 V Ausgangsspannung
Aux, Tape bis Lautsprecher- ausgang	0,02 % bei 50 W / 8 Ω
Main In bis Lautsprecher- ausgang	0,015 % bei 50 W / 8 Ω
IM-Verzerrungen (Aux bis Lautsprecher)	0,05 % bei 100 W

Eingangsempfindlichkeit / Impedanz	
Phono 1,2 (Magnet-Tonabn.)	2 mV/47 kΩ
Phono 1 (dyn. Tonabn.)	50 μV/10 Ω
Aux, Tape 1, 2; DIN 1, 2	120 mV/45 kΩ
Main In – Eingang	775 mV/100 kΩ

Maximale Eingangsspannung	
Phono 1, 2 (Magnet)	230 mV (1 kHz)
Phono 1 (dyn. Tonabn.)	5 mV (1 kHz)

Ausgangsspannung / Impedanz	
Rec Out-Anschlüsse (Eingang Phono)	120 mV/500 Ω (nominal) 15 V (max. 1 kHz)
DIN Out-Anschlüsse	30 mV/52 kΩ
Pre Out-Anschlüsse (nominal)	775 mV/0–2 kΩ (5 V max.)

Frequenzgang	
RIAA-Abweichung Phono 1, 2 (Magnet / dyn. Tonabn.)	±0,2 dB
Aux, Tape 1, 2 bis Laut- sprecherausgang	10 Hz–100 kHz ±2,5 dB
Main In, bis Lautsprecher- ausgang	10 Hz–100 kHz ±2,5 dB

Regelbereich Klangeinsteller	
Baß-Einsatzfrequenzen	125- und 500 Hz
Baß-Einstellbereich	±15 dB bei 20 Hz
Höhen-Einsatzfrequenzen	2,5- und 8 kHz
Höhen-Einstellbereich	±12 dB bei 20 kHz
Präsenz-Einstellbereich	±6 dB bei 3 kHz

Filter- und Loudnesseinsteller	
Low-Filter	15 und 70 Hz (12 dB pro Oktave)
High-Filter	8 und 12 kHz (12 dB pro Oktave)
Loudnesseinsteller	Pegelabhängige Einstellung

Störabstand (IHF-A)	
Phono 1, 2 (Magnet)	95 dB (10 mV/kurz)
Phono 1 (dyn. Tonabn.)	85 dB (250 μV/50 Ω, kurz)
Aux, Tape	100 dB (5,1 kΩ, kurz)
Endstufe	112 dB (5,1 kΩ, kurz)
Eigengeräuschspannung (bei Lautstärkeminimum)	0,045 mV

NDCR für 0,1 % Klirrfaktor: 100 mW bis 100 W, Lautstärke –20 dB (Eingang Magnet-Tonabnehmer bis Ausgang Endstufe; an 8 Ω, 1 kHz)

Leistungsbandbreite (IHF)	10 Hz–50 kHz (0,05 % Klirr)
Dämpfungsfaktor (1 kHz)	40, an 8 Ω
Anzeigebereich Meßinstrumente	100 mW bis 200 W, für 8 Ω

UKW-Stufen	
Empfangsbereich	88–108 MHz
Empfindlichkeit (DIN)	1,3 μV (Mono; 26 dB) 40 μV (Stereo; 46 dB)

Spiegelfrequenzdämpfung	85 dB
ZF-Dämpfung	90 dB
Nachbarkanaldämpfung	100 dB
AM-Dämpfung (IHF)	65 dB
Gleichkanalselektion	1 dB
Fremdspannungsabstand Mono (DIN)	71 dB
Stereo (DIN)	67 dB

Klirrfaktor	
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)	0,05 % (Mono) 0,1 % (Stereo)
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	525–1.605 kHz
Empfindlichkeit (IHF, Ferritantenne)	300 μV/m (49 dB/m)
Klirrfaktor	0,4 % (bei 80 dB/m)

Ausgangsspannung / Impedanz Empfangsteil	
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, 6 ICs, 3 FETs, 75 Dioden, 4 Keramikfilter, 8 LED's
Netzspannung	110/120/130/220/230/240 V umschaltbar; 50/60 Hz
Leistungsaufnahme, max.	690 W
Abmessungen (B × H × T)	52,1 × 14,7 × 41,5 cm
Gewicht	18,6 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