[Ti]

TITANIUM SERIES

YAMAHA

Musik erstrahlt in vollem Glanz

Yamaha präsentiert eine neue Dimension der Musikalität: Erregender Klangzauber von vibrierender Lebendigkeit schafft hintergründiges Musikerleben. Die Titan-Serie steht für musikalischen Esprit in höchster Brillanz.

Spitzentechnologie zeigt ein neues Gesicht: Kultiviertes Design und wertvolle Materialien in edlem Glanz symbolisieren den audiophilen Anspruch; Musikwiedergabe von höchster Klangreinheit und Authentizität enthüllt den geheimnisvollen Geist der Musik in strahlender Natürlichkeit.

Entdecken Sie die neuartige Dimension musikalischen Genießens in der Titan-Serie aus dem Hause Yamaha. Edle Komponenten dokumentieren kompromißloses Streben nach höchster Musikalität.

Yamaha: Symbol für Musik

Die Technik der Klangreproduktion beginnt mit Musik und endet mit Musik. Sie bewährt sich nicht allein in den Laboratorien, sondern in der Darstellung menschlicher Gefühle und Gemütsbewegungen; dem endgültigen Test für Musikalität.

Besonderer Ehrgeiz macht Yamaha zu einem Spezialisten für zukunftsorientierte Technologie. Maßgeschneiderts LSIs—aus eigener Entwicklung und Fertigung—setzen sowohl bei elektronischen Musikinstrumenten als auch bei CD-Playern Standards für digitale Klangperfektion. Neuartige Metalle und synthetische Materialien erschließen die klangliche Vielfalt traditioneller Werkstoffe und entsprechen dabei den strengsten Anforderungen der Hochleistungselektronik. Yamaha profitiert in besonderem Maße von meisterlicher Handwerkskunst, die aus über hundertjähriger Erfahrung in Konstruktion und Herstellung edler Musikinstrumente erworben wurde: Klangliche Eigenschaften und wertbeständige Ausführung setzen Maßstäbe.

YAMAHA
NATURAL SOUND AM/FM STEREO TUNER TX-9000 ESE
POWER
P20 ~ TITAN
TUNING

ARTISTRY

Komplexe Technologien dienen dem edlen Ziel reinster Musikalität

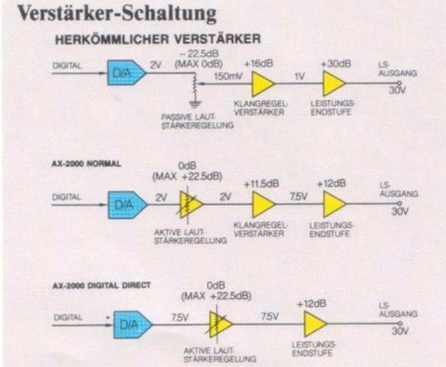
Dem Ideal totaler Klangreinheit und völlig natürlicher Musikwiedergabe verpflichtet, geht Yamaha bis an die Grenzen des technisch Möglichen. Obwohl schon eine Hörprobe der Komponenten der Titan-Serie höchste Ansprüche dokumentiert, erklärt das Wissen um die klangliche Perfektion den Stolz Yamahas über diese Entwicklung.

AX-2000 Natural Sound Vollverstärker

Advanced Digital Direct

Um die Klangqualität digitaler Tonträger zu erhalten, entwickelte Yamaha die Advanced Digital Direct-Schaltung. Bei einem typische Standard-Hörpegel von – 22 dB erzielt sie einen eindrucksvollen Fremdspannungsabstand. Sie verstärkt den DAC-Ausgang von üblichen 2 V (rms) auf 7,5 V (rms), um das Maß der Verstärkung in der Endstufe zu reduzieren und den Fremdspannungsabstand insgesamt zu verbessern. Durch Anwahl der Digital Direct Position auf der Frontplatte wird der 11,5 dB-Klangregelverstärker umgangen, damit das Signal in völlig ungetrübter Reinheit in den Leistungsverstärker gelangt.

Verstärker-Schaltung



Aktive Lautstärkeregelung

Die neuartige Schaltung verbindet einen Regelwiderstand mit einem Linearverstärker, um aktive Lautstärkeregelung auf höchstem Niveau zu gewährleisten. Sie erhöht die Grenze des Maximalpegels um weniger Rauschen bei geringeren Ausgangspegeln zu erzielen. Bei üblichen Hörpegeln ist das Rauschen gegenüber konventionellen Schaltungen um 10 dB geringer, was sich in gesteigerter Klangreinheit dokumentiert.

Integrierter DAC mit Yamahas Hi-Bit Digitaltechnologie

Der AX-2000 verfügt über einen integrierten DAC (Digital/Analog/-Konverter) zur direkten Aufnahme digitaler Signale mit automatischer Umschaltung der Samplingfrequenz zwischen dem 44,1 kHz Standard für

CD, 48 kHz für DAT oder 32 kHz für DAT-Langspiel-Betriebsart. Vielseitige Ausstattung sichert Kompatibilität mit einer Vielzahl digitaler Klangquellen.

Die Klangqualität des Digitaleingangs wird auch dadurch verbessert, daß die Digital/Analog-Umwandlung direkt vor der Leistungsendstufe erfolgt, um den analogen Signalweg zu verkürzen und eine Beeinträchtigung des Signals zu verhindern.

Als Krönung des Ganzen handelt es sich bei der DAC-Schaltung um keine gewöhnliche, sondern die von Yamaha entwickelte Hi-Bit Technologie für das Optimum an Klangqualität.

Das Herz dieser Technologie ist Yamahas zukunftsorientierter 18-bit Digitalfilter, der mit dem Achtfachen der Standard-Samplingfrequenz arbeitet, um das Samplingrauschen in einen Bereich weit über dem Musiksignal zu verlagern. Dies ist der erste Schritt zur Eliminierung analoger Tiefpaßfilter. Der direkte DAC-Ausgang verbessert die Klangqualität.

Für den rechten und linken Kanal kommen separate Hi-Bit DACs zum Einsatz, die den 18-bit Digitalfilterausgang mit einer einzigartigen Umschaltung verarbeiten. Werden einer oder zwei der höchstrangigen Bits nicht benötigt, wird der Arbeitspegel zur Aufnahme der beiden unteren Bits des Digitalfilterausgangs umgeschaltet, um auch niedrigste Pegel souverän zu

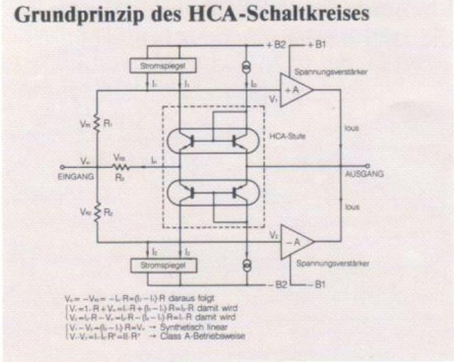
bewältigen. Sind die Bits kurzzeitig zur Signalverarbeitung erforderlich, erfolgt automatische Umschaltung. Der hochpegelige D/A-Ausgang (7,5 V) wird direkt wiedergegeben, während der normale D/A-Ausgang (2 V) gefiltert wird. Daher erzielt dieses System mit reinem Digitalklang den bemerkenswert hohen Fremdspannungsabstand von 123 dB und eine Durchlaßbereichs-Welligkeit von weniger als ±0,0001 dB.

Yamahas HCA-Schaltkreis

Yamaha entwickelte die Hyperbolic Conversion Amplification (HCA)-Technologie, um die Stabilität der Signalverstärkung zu verbessern, den Ruhestrom zu reduzieren und die

Wärmeentwicklung zu vermindern. In herkömmlichen Class A-Schaltungen ist der maximale Ausgang vom Pegel des Ruhestroms abhängig. Wird der Verstärker höher belastet, verschlechtert sich die Arbeitsweise unmittelbar auf Class AB mit den bekannten Nachteilen wie Schalt- und Übernahme-Verzerrungen. Um diesen traditionellen Nachteil der Class A-Arbeitsweise zu eliminieren, entwickelte Yamaha den innovativen HCA-Schaltkreis. Da dieser seinen Ausgangsstrom durch hyperbolische Konversion erzeugt, hebt er die Abhängigkeit des Ausgangs vom Ruhestrom theoretisch auf.

Grundprinzip des HCA-Schaltkreises



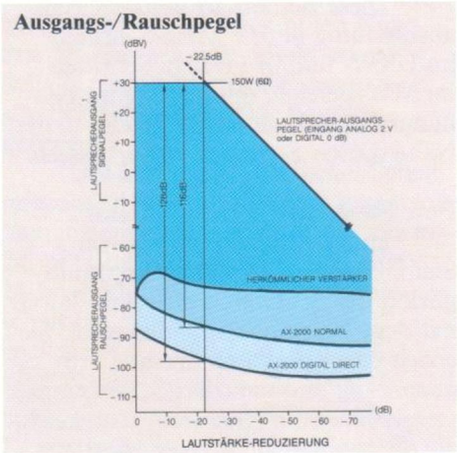
AX-2000 verstecktes Bedienfeld

Selbst bei extremen Ausgangspegeln sinkt die Arbeitsweise nicht auf Class AB-Niveau ab. Da der Ausgang nun keine Funktion des Ruhestroms ist, kann dieser sehr viel kleiner als bei herkömmlichen Class A-Verstärkern sein und die Hitzeentwicklung somit deutlich verringert werden.

Hohe Dynamik-Leistung und Niederimpedanz-Stabilität

Der AX-2000 besticht durch besonders stabile Arbeitsweise, die ihn befähigt, leistungszehrende dynamische Spitzen des Musiksignals digitaler Tonträger oder hochpegeliger analoger Signale präzise zu verarbeiten. Die Dynamik-Leistung beträgt höchst beachtliche 600 W pro Kanal (1 Ohm), mehr als das Vierfache der Nennleistung von 2×130 W (8 Ohm).

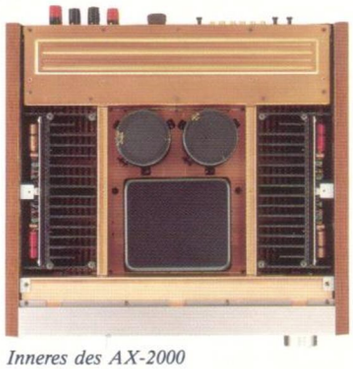
Ausgangs-/Rauschpegel



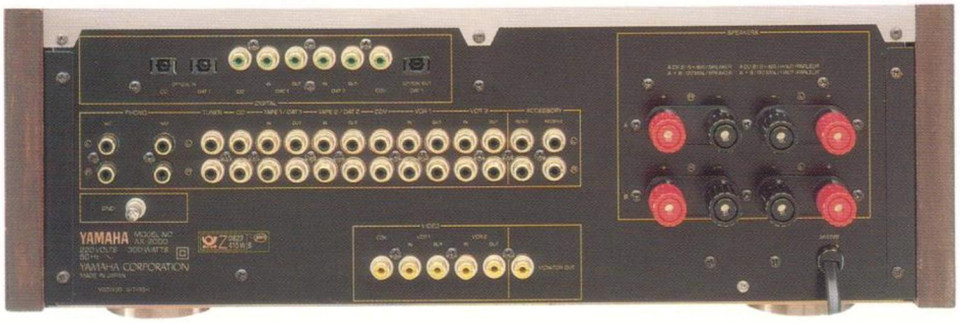
Die sorgfältig konstruierte Stromversorgung und die Leistungsendstufe garantieren die volle Ausgangsleistung auch bei niedriger Impedanz. Stabile Arbeitsweise ist auch bei Niederimpedanz-Schwankungen durch das Musiksignal oder Lautsprecher-Charakteristika gewährleistet. Unterschiedlichste Lautsprechersysteme werden sicher angesteuert.

Advanced Power Supply

Der AX-2000 verfügt über eine hochentwickelte Stromversorgung für fünf unterschiedliche Bereiche: Leistungsverstärker, analoger Vorverstärker, Digital, Display und Regelverstärker, um gegenseitige Interferenz auf ein Minimum zu reduzieren. Ein Transformator mit der besonders hohen Nennleistung von 420 VA und zwei chemische Kondensatoren von 27.000 μF sichern die Stabilitat gegenüber Schwankungen der Versorgungsspannung.



Inneres des AX-2000

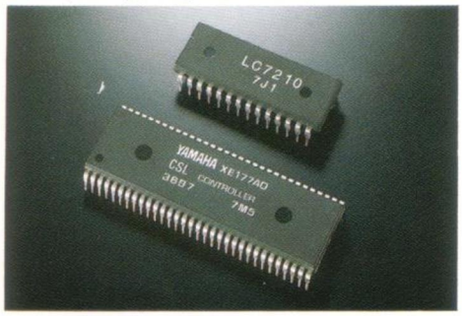


Rückseite des AX-2000 (Europa-Modell)

TX-2000 Natural Sound UKW/MW-Tuner

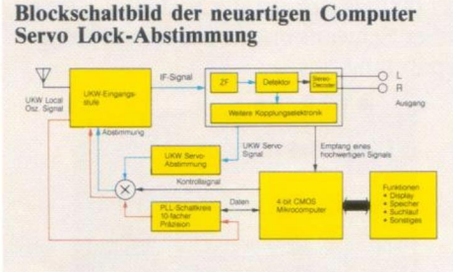
CSL-Abstimmung

Die von Yamaha entwickelte Computer Servo Lock (CSL)-Abstimmung enthält zwei unterschiedliche Empfangsarten: PLL Synthesizer-Abstimmung und UKW-Servo-Abstimmung mit automatischer Umschaltung. Die PLL-Betriebsart spürt selbst schwache Sender zuverlässig auf. Wird ein starkes oder nur durch geringe Interferenz getrübtes Signal analysiert, erfolgt Umschaltung auf UKW-Servo-Abstimmung; der optimale Empfang für diese Betriebsart.



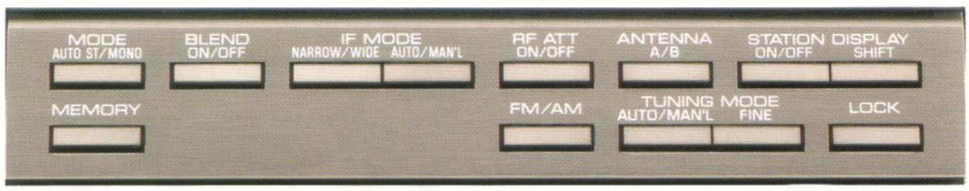
Abstimm-ICs

Blockschaltbild der neuartigen Computer Servo Lock-Abstimmung



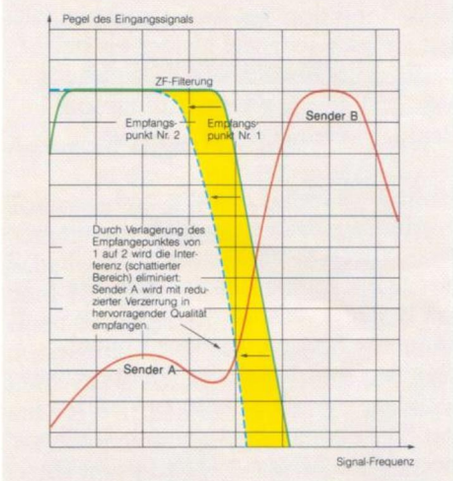
Alpha-Schaltkreis

Alpha steht für "Absolute Linear Phase IF Amplifier"—den ZF-Verstärker mit absolut linearem Phasenverhalten, der eine beachtliche Trennschärfe von 90 dB für überlegene Interferenz-Unterdrückung und Phasenlinearität auch bei großer Senderdichte gewährleistet. Amplitude und Gruppenlaufzeitenzerrung des empfangenen Signals werden analysiert, um optimalen Empfang zu erzielen.



TX-2000 verstecktes Bedienfeld

Das Prinzip der Feinabstimmung



Digitale Feinabstimmung

Diese Betriebsart gestattet Feinabstimmung in 0,01 MHz-Schritten im UKW- und in 1,0 kHz-Schritten im MW-Bereich, um den Fremdspannungsabstand schwacher Sender in der Nähe starker Stationen zu verbessern.

Pure Stereo MPX Demodulator

Um die Kanaltrennung von Stereo-Signalen zu verbessern, multipliziert der Schaltkreis eine Sinuskurve mit dem Detektor-Ausgangssignal. Sie erzielt einen praktisch linearen Frequenzgang und reduziert Schwebungsverzerrungen im Hochfrequenzbereich, die die Klangqualität beeinträchtigen.

CDX-2000 Natural Sound Compact Disc Player

Yamahas Hi-Bit Digitaltechnologie

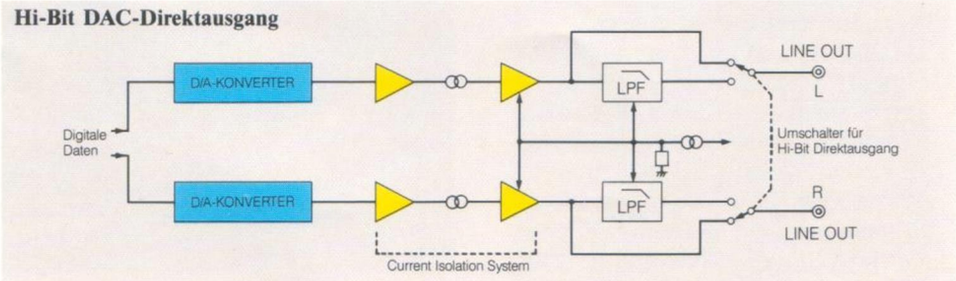
YAMAHA HI-BIT DIGITAL TECHNOLOGY

Der CDX-2000 profitiert von dieser aufsehenerregenden Technologie durch den Hi-Bit Digitalfilter mit Achtfach-Oversampling, separate DACs für den linken und rechten Kanal, schaltbaren Direkt/Filter-Ausgang und digitale Hi-Bit Lautstärkeregelung.

Um das digitale Samplingrauschen in einen Bereich weit oberhalb des Musiksignals zu verlegen, arbeitet der Digitalfilter bei 352,8 kHz; dem Achtfachen der Standardfrequenz von 44,1 kHz für CD. Diese Technik gestattet den Einsatz analoger Tiefpaßfilter, die das Signal nur geringfügig beeinträchtigen. Harmonische Verzerrungen werden drastisch reduziert; Musik erklingt in unverfälschter Natürlichkeit.

Die klanglichen Eigenschaften der separaten DACs sind denen herkömmlicher Schaltungen weit überlegen. Eine spezielle Umschaltung erzielt besonders hohe Auflösung. Werden die zwei höchstrangigen Bits nicht

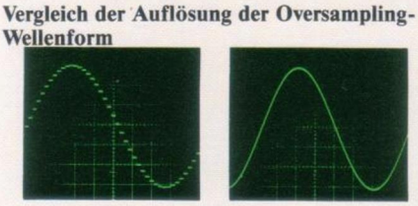
Hi-Bit DAC-Direktausgang



benötigt, wird der Arbeitspegel zur Aufnahme der beiden unteren Bits des Digitalfilterausgangs umgeschaltet. Diese Auslegung gewährleistet die akkurate Reproduktion auch sehr niederpegeliger Signale, die bei konventionellen Schaltungen besonders durch Verzerrungen beeinträchtigt werden. Die Konverter arbeiten mit höchster Geschwindigkeit, um der Arbeitsweise des Digitalfilters mit Achtfach-Oversampling zu entsprechen.

Die Umschaltung zwischen DAC-Direkt und Filter-Ausgang gestattet die direkte Nutzung des Hi-Bit DAC, um optimale Klangreinheit mit reduzierter Phasenabweichung zu erzielen oder die Anwahl des Ausgangs über den analogen Tiefpaßfilter dritter

Vergleich der Auflösung der Oversampling-Wellenform



16 Bit, kein Oversampling — Hi-Bit, 8-faches Oversampling

Ordnung, der ein verändertes Klangbild bietet. Die digitale Hi-Bit Lautstärkeregelung sichert höchst präzise Dämpfung in 0,4 dB-Schritten und ist derart rauscharm, daß sich der beachtliche Fremdspannungsabstand von 120 dB ergibt.

Current Isolation System

In zweistufiger Auslegung übernehmen ein V/I- und ein I/V-Konversionsverstärker die Übertragung der Spannung des Audiosignals in der Ausgangsstufe. Die Vermischung mit digitalem Rauschen wird so verhindert und das Signal in seiner ursprünglichen Reinheit erhalten; zugunsten kristallklarer Musikalität in der Dimension des Natural Sound.

Neuer Dreistrahl-Laser

Der neuentwickelte Abtaster gewinnt durch das präzise Aluminium-Druckguß-Chassis des Objektivs an Genauigkeit und Zuverlässigkeit.

Zweifach-Servo mit Mikrocomputer-Steuerung

Das System gewährleistet die höchst akkurate Abtastung auch stark verschmutzter oder zerkratzter CDs, de digitale Störungen durch Mikrocomputer-Steuerung von Abtastgeschwindigkeit und Empfindlichkeit reduziert werden. Der integrierte Vorverstärker sichert durch verbesserten Fremdspannungsabstand höchste Wiedergabequalität.

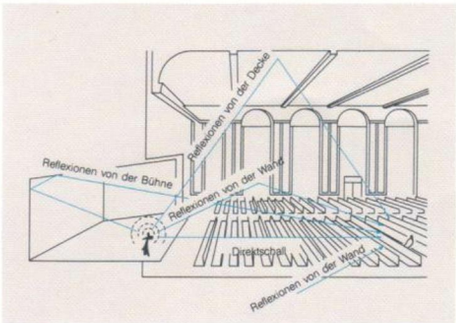
DSP-3000 Natural Sound Digital-Klangfeld-Prozessor

Yamahas Technologie der digitalen Klangfeld-Darstellung

Yamahas Erfolge auf dem Gebiet der digitalen Klangfeld-Darstellung erregten weltweit Aufsehen. Profitierend von den neuesten Entwicklungen und Verfeinerungen dieser Technologie ist der DSP-3000 in der Lage, die Akustik einer großen Vielzahl musikalischer Räume zu Hause höchst realistisch darzustellen.

Durch sorgfältiges Studium akustischer Dynamik und Erforschen der Art und Weise wie und warum Menschen Klänge erfahren, konnte Yamaha digitale Klangfeld-Prozessoren entwickeln, die all die subtilen Nuancen des direkten und reflektierten Schalls reproduzieren, die den akustischen Charakter eines Raumes definieren.

Der DSP-3000 verarbeitet Schallreflexionen in Echtzeit durch einen von Yamaha entwickelten VLSI mit einem 24- ×13-bit Multiplizierer und eine 24-bit Additions- und Subtraktionsschaltung, sowie durch hochentwickelte A/D- und D/A-Wandler.



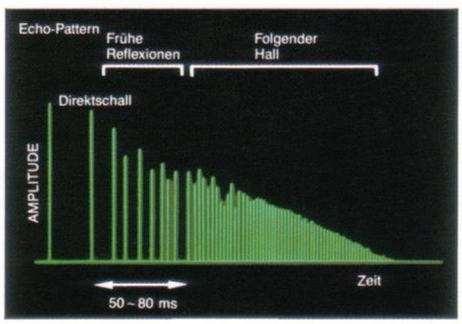
Die Abbildung zeigt die Relation zwischen dem Direktschall und einigen Reflexionen. Diese werden auch durch andere reflektierende Oberflächen wie Balkone, Rückwand und Nischen in den Wänden hervorgerufen.

Schaltkreise, die nur durch Yamahas reiche Erfahrung in digitaler Technologie für Audio-Komponenten und Musikinstrumente ermöglicht wurden.

Die Bereicherung eines HiFi-Systems um einen digitalen Klangfeld-Prozessor und ein oder zwei Paare zusätzlicher Effekt-Lautsprecher erschließt die räumliche Tiefenstaffelung und Abbildung des "live"-Musikerlebnisses mit realistischer Authentizität auf vielfache Weise. Der Zauber des Raumklangs ist HiFi- und Video-Vergnügen in einer neuen Dimension.

Voreingestellte Programme

DSP-3000		
Programmbezeichnung	TYPE	Untertitel
SAAL 1 (KONZERT)	A B	SAAL A IN EUROPA SAAL B IN EUROPA
SAAL 2 (KONZERT)	A B	SAAL C IN EUROPA SAAL D IN EUROPA
SAAL 3 (KONZERT)	A B	SAAL E IN EUROPA SAAL F IN EUROPA
SAAL 4 (KONZERT)	A B	SAAL G IN DEN USA SAAL H IN DEN USA
SAAL 5 (KONZERT)	A B	LIVEKONZERT A LIVEKONZERT B
OPERNHAUS	A B	BALKON MEZZANIN
KATHEDRALE		
KIRCHE		
JAZZCLUB 1	A B	VILLAGE VANGUARD VILLAGE GATE
JAZZCLUB 2	A B	KELLERCLUB KABARET
KAMMER		
ROCKKONZERT	A B	ROXY-THEATER ARENA
DISCO	A B	NEW YORK TOKIO
PAVILLON		
STADION	A B	ANAHEIM-STADION STADION
PRÄSENZ	A B	FIGUR A FIGUR B
RAUMKLANG	A B	TYP A TYP B
KINOTHEATER 1	A B	ABENTEUER STANDARD
KINOTHEATER 2	A B	MUSICAL KLASSIK
DOLBY SURROUND		



Frühe Reflexionen des Direktschalls geben dem Hörer Hinweise auf Zeitbezüge, Pegel und Richtung. Daraus wird Größe, form und die akustische Natur der Umgebung erschlossen.

Erleben Sie die Dimension tiefer Brillanz in den Geräten der neuen Titan-Serie von Yamaha.

Der flache und leistungsstarke Stereo-Vollverstärker AX-2000.

Der HiFi-MW/UKW-Stereo-Tuner TX-2000.

Der exquisite, musikalische CD-Spieler CDX-2000.

Und der neue Standard zur Erschaffung akustischer Umgebung,

der Digital-Klangfeldprozessor DSP-3000 mit seinem Begleiter, der Verstärker MX-55.

Die Titan-Serie von Yamaha—wenn Sie ein Gerät hören,

werden Sie alle haben wollen.

- Alpha (Absolute Linear Phase IF Amplifier)-Schaltung
- CSL (Computer Servo Lock)-Abstimmung
- Digitale Feinabstimmung in 0,01 MHz-Schritten im UKW- und in 1 kHz-Schritten im MW-Bereich
- Zweistufiger Wahlschalter für ZF-Filter (Auto/Manual)
- Pure Stereo MPX-Demodulator mit geringem Klirrgrad und hoher Kanaltrennung
- 24 Senderspeicher
- 6 Abstimmarten speicherbar
- Senderanzeige durch Frequenz oder Kennung
- Brillante LCD-Anzeige für zahlreiche Funktionen
- Hi-Blend-Schalter
- Sendersuchlauf
- Manuelle Abstimmung (Up/Down)
- Antennen-Umschaltung
- Schaltbare HF-Dämpfung
- IR-Fernsteuerung

TX-2000

Natural Sound
UKW/MW-Tuner

- Yamaha Hi-Bit Digitaltechnologie
  - Hi-Bit Achtfach-Oversampling-Digitalfilter
  - Zweifacher Hi-Bit D/A-Konverter

- Hi-Bit DAC-Direktausgang
  - Hi-Bit digitale Lautstärkeregelung
- Zweifach-Servo mit Microcomputer-Steuerung
- Neuartiger Dreistrahl-Laser
- Nebenschlußregulierte Stromversorgung mit doppelten Leistungstransformatoren heher Kapazität
- Current Isolation System gegen digitale Interferenz
- High-Speed Linearmotor
- VM (Vibration Modulation)-Dämpfer
- Verbesserte Subchassis-Auslegung
- Direkter Titelzugriff
- Speicher für 24 Titel
- Fernbedienung mit 44 Tasten
- Kalender-Display
- Random Play
- Delete Program
- Manual Space Insert
- 3-facher Musiksuchlauf
- Index-Suchlauf
- 4-fache Wiederholfunktion (Titel, Disc, Sektion A→B, Programm)
- Timer-Betrieb mit Programm-Speicherung
- Großflächige Multifunktions-Fluoreszenzanzeige mit 8 Stellen
- Optische und koaxiale Digital-Ausgänge
- Vergoldete Anschlüsse
- Vergoldeter Kopfhöreranschluß mit digitaler Lautstärkeregelung

CDX-2000

Natural Sound Compact Disc Player

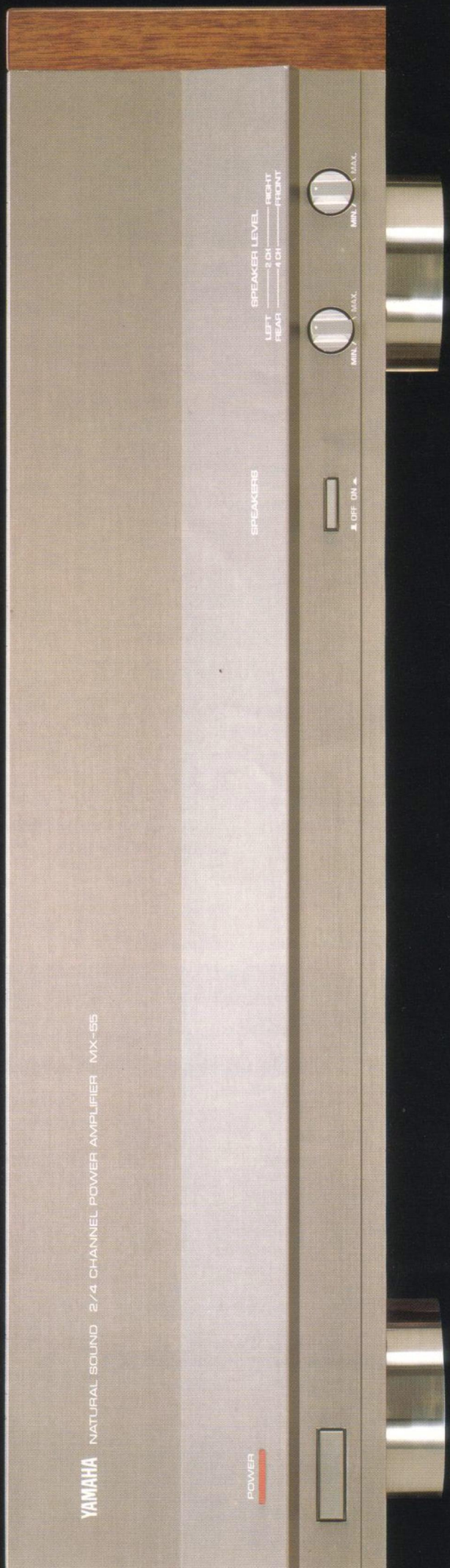
- 20 Klangfeld-Festeinstellungen (35 Varianten) zur Nachbildung von Konzertsälen, Opernhäusern, Kathedralen, Jazz-Clubs etc.
- 4 unterschiedliche Raumklang-Modi, darunter Dolby Surround für die dramatischen Klangeffekte entsprechend bespielter Videokassetten
- Hi-Bit Digitalprozessor
  - Hi-Bit Digitalfilter mit Vierfach-Oversampling
  - Doppelte Hi-Bit D/A-Konverter

YAMAHA HI-BIT DIGITAL TECHNOLOGY

- Programmierbare Parameter und Title Edit für die erweiterte Klangfeld Kreativität
- Drahtlose Fernbedienung mit zahlreichen Funktionen zur komfortablen Bestimmung der Parameter vom Hörplatz aus
- Geeignet für 4-10 Lautsprecher
- Digitale Ein- und Ausgänge für direkte digitale Signalverarbeitung
- Umschaltung auf das originale Signal zum Vergleich während der Klangfeld-Einstellung
- Die großzügige, erleuchtete LCD-Anzeige informiert über sämtliche Betriebsarten und Parameter
- Möglichkeit der Bildschirm-Einblendung
- Eingangs-Wahlschalter (Analog 1, 2 und Digital)
- Tape Monitor
- Gesamt-Lautstärke, Vorne/Hinten-Balance und Pegel des Effektsignals per Fernsteuerung regelbar
- Der integrierte Oszillator erleichtert die Pegelregelung für Haupt- und Präsenz-Lautsprecher
- Edelholz-Seitenteile als Zubehör lieferbar

DSP-3000

Natural Sound
Digital-Klangfeld-Prozessor



- Wahlweise 2- oder 4-Kanal-Betrieb
- Ergänzung des digitalen Klangfeld-Prozessors
- Hervorragender Fremdspannungsabstand von 120 dB und mehr
- Hohe Ausgangsleistung: 4 × 35 oder 2 × 70 Watt
- Hohe Impulsleistung bei niedriger Impedanz: 188 W (2 Ohm) im 2-Kanal-Betrieb
- Separate Stromversorgung für rechts und links (2-Kanal-Betrieb) oder vorne und hinten (4-Kanal-Betrieb) für überlegene Klangreinheit
- Symmetrischer Aufbau für den linken und rechten Kanal
- Separate Spannungs- und Impedanzverstärker sichern gesteigerte Klangqualität
- Die solide Auslegung verhindert Resonanzen und Verzerrungen
- Pegelregler für links und rechts (2-Kanal-Betrieb) bzw. vorne und hinten (4-Kanal-Betrieb)
- Vergoldete Eingänge
- Edelholz-Seitenteile als Zubehör lieferbar

MX-55

Natural Sound
2-/4-Kanal Leistungsendstufe

AX-2000

Natural Sound Vollverstärker

Dauer-Ausgangsleistung pro Kanal: 130 W (8 Ohm, 20—20.000 Hz; Gesamtklirrgrad: max. 0,003%)
150 W (6 Ohm, 20—20.000 Hz; Gesamtklirrgrad: max. 0,003%)

Impulsleistung pro Kanal (IHF Dynamic Headroom Measuring)	
8 Ohm	180 W
6 Ohm	240 W
4 Ohm	340 W
2 Ohm	500 W
1 Ohm	600 W
DIN-Ausgangsleistung pro Kanal	
(4 Ohm, 1 kHz, 1% Klirr)	220 W
IEC-Ausgangsleistung pro Kanal	
(8 Ohm, 1 kHz, 0,004% Klirr)	130 W
Leistungsbandbreite	
(8 Ohm, halbe Nennleistung, 0,02% Klirr)	20—50.000 Hz
Dämpfungsfaktor (8 Ohm, 1 kHz)	130
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz	
Phono MC	100 µV/1 kOhm
Phono MM	2,6 mV/47 kOhm
CD etc.	185 mV/47 kOhm
Maximaler Eingangspegel (1 kHz, 0,001% Klirr)	
Phono MC/MM	6/140 mV
Ausgangspegel/Impedanz	
Rec Out (Modell für Europa)	150 mV/1 kOhm
(Sonstige)	150 mV/R=680 Ohm
Maximaler Ausgangspegel	
Pre Out (20—20.000 Hz, 0,003% Klirr)	5 V
Kopfhörerausgang/Impedanz	
(8 Ohm, 0,004% Klirr)	0,86 V/8 Ohm
Frequenzgang (20—20.000 Hz)	
CD etc.	±0,2 dB
Main In	±0,2 dB

RIAA-Abweichung	
Phono MC	±0,2 dB
Phono MM	±0,2 dB
Gesamtklirrfaktor (20—20.000 Hz)	
Phono MC→Rec Out, 3 V	0,003%
Phono MM→Rec Out, 3 V	0,003%
CD etc.→Sp Out, Nennleistung, 8 Ohm	0,003%
Main In→Sp Out, Nennleistung, 8 Ohm	0,003%
Intermodulationsverzerrungen	
(CD etc., Nennleistung, 8 Ohm)	0,004%
Geräuschspannungsabstand (IHF A)	
Phono MC (500 µV, Eing. kurzgeschl.)	85 dB
Phono MM (5 mV, Eing. kurzgeschl.)	88 dB
Restrauschen (IHF A)	30 µV
Kanaltrennung (Vol. −30 dB)	
Phono MC, Eing. kurzgeschl., 1/10 kHz	84/65 dB
Phono MM, Eing. kurzgeschl., 1/10 kHz	82/72 dB
CD etc., 1 kOhm, Eing. kurzgeschl., 1/10 kHz	76/57 dB
Klangsteller	
Baß, Absenkung bzw. Anhebung	±10 dB (20 Hz)
Übergangsfrequenz	350 Hz
Höhen, Absenkung bzw. Anhebung	±10 dB (20 kHz)
Übergangsfrequenz	3,5 kHz
Mitten	±10 dB (1 kHz)
Filter	
Subsonic	15 Hz (−6 dB/Okt.)
Abmessungen (B×H×T)	473×170×475 mm
Gewicht	28 kg

Edelholz-Seitenteile als Zubehör lieferbar

DSP-3000

Natural Sound Digital-Klangfeld-Prozessor

Charakteristika der Ein- und Ausgänge	
<Audio>	
Analoge Eingänge	1, 2 und Tape
Maximale Eingangs-Kapazität	2,5 V RMS
Eingangs-Impedanz	47 kOhm
<Digital>	
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz	0,5 Vp-p/75 Ohm
Ausgangsspannung/Impedanz	0,5 Vp-p/75 Ohm
Analoge Ausgänge	Tape, Haupt-, vorderer, hinterer und Mono-(vorn L, R, hinten) Ausgang
Maximaler Ausgang (analoger Eingang)	2,5 V RMS
Ausgangspegel (0 dB Digital-Eingang)	2,5 V RMS
Ausgangsimpedanz	1 kOhm
<Video>	
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz	1 Vp-p/75 Ohm
Ausgangsspannung/Impedanz	1 Vp-p/75 Ohm
Verstärkungsfaktor	±0,5 dB
A/D-Konverter	
Quantisierung	16 bit linear
Samplingfrequenz	48 kHz, separate A/D für L und R
D/A-Konverter	
Quantisierung	18 bit (Haupteinheit), 16 bit linear (Effekt)

Samplingfrequenz	32/44,1/48 kHz (automatische Umschaltung)
Programme	
Festeinstellung	20 (35 Variationen)
Programmierbar	20
Gesamtklirrfaktor	
Analog, Hauptausgang	0,002% (1 kHz, 2,5 V)
Analog, Effektausgang	0,005% (1 kHz, 2,5 V)
Digital, Hauptausgang	0,003% (1 kHz, 0 dB)
Digital, Effektausgang	0,005% (1 kHz, 0 dB)
Frequenzgang	
Analog→Haupteinheit	10—100.000 Hz +0/−3 dB
Analog→Effekteinheit	20—20.000 Hz +0,5/−3 dB
Digital→Haupt/Effekteinheit	20—20.000 Hz ±0,5 dB
Geräuschspannungsabstand (IHF A)	
Analog-Eingang (Eing. kurzgeschl., s=2,5 V)	110 dB (Haupteinheit)
	94 dB (Effekteinheit)
Digital-Eingang	110 dB (Haupteinheit)
	105 dB (Effekteinheit)
Abmessungen (B×H×T, *ohne Paneele*)	435×95,5×352,3 mm
Gewicht *(ohne Paneele)*	9,6 kg

TX-2000

Natural Sound UKW/MW-Tuner

UKW-BEREICH	
50 dB Empfindlichkeitsschwelle (IHF, 75 Ohm)	
Mono	1,6 µV (15,3 dBf)
Stereo	20 µV (37,2 dBf)
Spiegelfrequenz-Unterdrückung	95 dB
ZF-Unterdrückung	115 dB
Nebenwellen-Unterdrückung	110 dB
MW-Unterdrückung	70 dB
Gleichwellenselektion (weit)	1,2 dB
Trennschärfe (schmal)	90 dB
Geräuschspannungsabstand (IHF)	
Mono/Stereo	98/90 dB
Klirrfaktor (1 kHz, weit)	
Mono	0,02%
Stereo	0,03%
Stereo-Kanaltrennung (1 kHz, weit)	68 dB

Frequenzgang	
50—10.000 Hz	+0,2/−0,3 dB
20—15.000 Hz	+0,2/−0,5 dB
Hilfsträger-Unterdrückung	65 dB
MW-BEREICH	
Empfindlichkeit	100 µV/m
Trennschärfe	32 dB
Fremdspannungsabstand	52 dB
Klirrfaktor (400 Hz)	0,3%
AUDIO-SEKTION	
Ausgangspegel/Impedanz	
UKW (100% Mod., 1 kHz)	0,5 V/1 kOhm
MW (30% Mod., 400 Hz)	0,15 V/1 kOhm
Abmessungen (B × H × T)	473 × 95,5 × 366,5 mm
Gewicht	7,1 kg

CDX-2000

Natural Sound Compact Disc Player

Frequenzgang	2—20.000 Hz ±0,3 dB
Gesamtklirrfaktor	0,002% (1 kHz)
Dynamikbereich	100 dB
Geräuschspannungsabstand	118 dB
Gleichlaufschwankungen	Nicht meßbar

Kanaltrennung	100 dB (1 kHz)
Ausgangsspannung	2 V RMS
Abmessungen (B × H × T)	473 × 120,5 × 418 mm
Gewicht	15,7 kg

Edelholz-Seitenteile als Zubehör lieferbar

MX-55

Natural Sound 2-/4-Kanal Leistungsendstufe

Dauer-Ausgangsleistung pro Kanal: 70 W (8 Ohm, 20—20.000 Hz; Gesamtklirrgrad: 0,003%) im 2-Kanal-Betrieb
35 W (8 Ohm, 20—20.000 Hz; Gesamtklirrgrad: 0,005%) im 4-Kanal-Betrieb

Dauer-Ausgangsleistung pro Kanal (6 Ohm, 20—20.000 Hz)		
0,03% Klirr (2-Kanal-Betrieb)	80 W	
0,05% Klirr (4-Kanal-Betrieb)	40 W	
Impulsleistung pro Kanal (nach IHF Dynamic Headroom-Meßmethode)		
8 Ohm (2-/4-Kanal)	106 W	52 W
6 Ohm (2-/4-Kanal)	125 W	58 W
4 Ohm (2-/4-Kanal)	155 W	66 W
2 Ohm (2-/4-Kanal)	188 W	78 W
Leistungsbandbreite (8 Ohm, halbe Nennleistung, 0,03% Klirr)		
(2-Kanal)	5—100.000 Hz	
(4-Kanal)	5—100.000 Hz	
Dämpfungsfaktor (8 Ohm, 1 kHz)	170	
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz		
(2-/4-Kanal)	1 V/20 kOhm	0,7 V/20 kOhm
Geräuschspannungsabstand (IHF A)		
(2-/4-Kanal)	122 dB	119 dB

Restrauschen (IHF A)	16 µV	
Frequenzgang (Main In)		
(20—20.000 Hz)	+0, −0,3 dB	
Gesamtklirrfaktor		
(20—20.000 Hz, Main In—Sp Out, halbe Nennleistung, 8 Ohm)		
(2-/4-Kanal)	0,002%	0,003%
Intermodulations-Verzerrungen		
(CD etc., Nennleistung, 8 Ohm)	0,003%	
Kanaltrennung (1 kHz, Eing. kurzgeschl., Vol −30 dB)		
(2-/4-Kanal)	110 dB	90 dB
Abmessungen	435 × 129 × 379 mm	
(B × H × T, *ohne Paneele*)		
Gewicht *(ohne Paneele)*	9,5 kg	

Technische Änderungen ohne vorherige Bekanntmachung vorbehalten.
**DOLBY und DOLBY SURROUND sind eingetragene Warenzeichen der Dolby Laboratories Licensing Corp.*

YAMAHA

YAMAHA CORPORATION
P.O.Box 1, Hamamatsu, Japan