

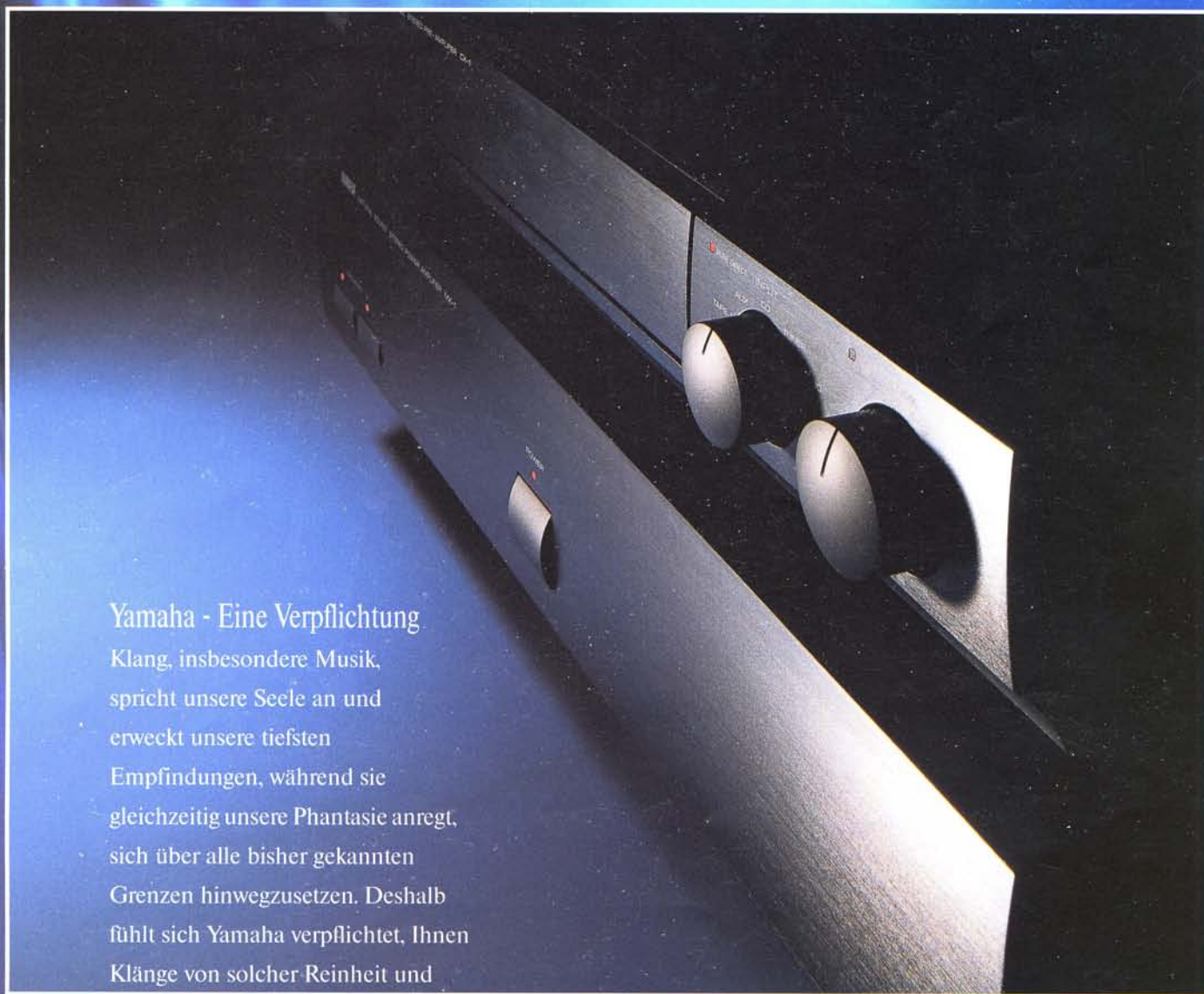
# YAMAHA

Natural Sound Stereo-Vorverstärker

## CX-1/CX-2

Natural Sound Stereo-Leistungsverstärker

## MX-1/MX-2

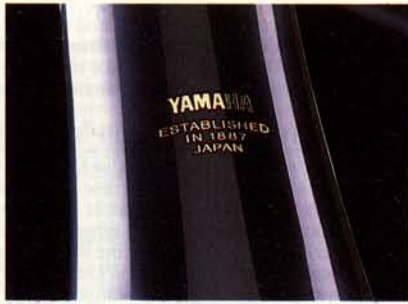


### Yamaha - Eine Verpflichtung

Klang, insbesondere Musik, spricht unsere Seele an und erweckt unsere tiefsten Empfindungen, während sie gleichzeitig unsere Phantasie anregt, sich über alle bisher gekannten Grenzen hinwegzusetzen. Deshalb fühlt sich Yamaha verpflichtet, Ihnen Klänge von solcher Reinheit und Ausdruckskraft zu vermitteln, die nicht nur Ihre Freude an der Musik steigern, sondern Ihr ganzes Leben bereichern werden.

Separate  
Verstärker von  
Yamaha: Die  
Essenz der  
Reinheit





**S**eparate Verstärker von Yamaha: Die Essenz der Reinheit. Seit zwanzig Jahren baut Yamaha anerkannt gute Verstärker. In aller Bescheidenheit - wir bauen

einige der besten der Welt. Das ist eine Tradition, auf die wir stolz sind und die wir mit voller Hingabe fortsetzen wollen. Aus diesem Grund möchten wir Ihnen unsere neuen getrennten Verstärker präsentieren: Zwei Leistungsverstärker und zwei Vorverstärker, die maximale Klangqualität im Audiobereich verkörpern.

Dieser Erfolg beruht auf dem von uns so bezeichneten Konzept "Zurück zu den Grundlagen". Anstatt komplexe neue Funktionen und Schaltkreise hinzuzufügen, die die Klangqualität nochmals steigern sollen, haben wir die Auslegung vereinfacht und uns auf maximale Qualität von Bauteilen und Anordnung konzentriert. Dabei haben wir sehr genau darauf geachtet, daß jedes einzelne Teil, egal wie groß oder wie klein es sein mag, seine Funktion optimal erfüllt. Hierzu war es erforderlich, Platinen und deren Verdrahtung neu zu konstruieren, um dem Signal den kürzesten und direktesten Weg (und somit die niedrigste Verzerrung) zu ermöglichen. Natürlich waren dazu umfassende Tests und zahlreiche Modifikationen notwendig, um schließlich zur bestmöglichen Klangqualität zu gelangen.

Wenn Ihnen Audio-Qualität mehr bedeutet als nur eine Vielfalt von Bedienelementen, dann sind die separaten Verstärker von Yamaha genau das Richtige für Sie.

# Vorverstärker: Klangqualität von

## TOP-ART von Yamaha: Nichts bleibt dem Zufall überlassen

Die herausragende Leistung der Audio-Komponenten von Yamaha basiert auf dem umfassenden Konstruktionsprinzip, das wir TOP-ART nennen.

### TOP-ART

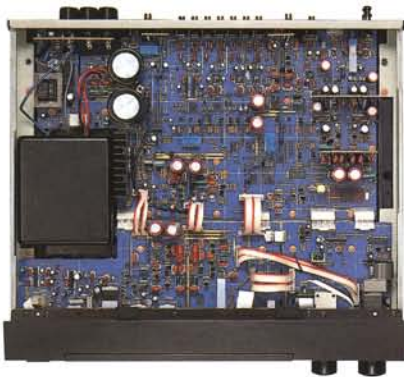
Total Purity Audio Reproduction Technology

Dieses Konzept verlangt eine genaue Analyse und Optimierung jedes Faktors, der sich auf Leistung und Klang auswirkt. Anfängen von der Planung der Schaltkreise über die einzelnen internen Bauteile bis hin zu den

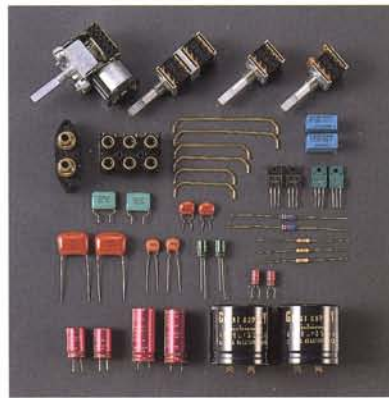
Füßen und Reglerknöpfen bleibt nichts dem Zufall überlassen. Das Ergebnis sind Komponenten, die ihr volles Potential entfalten, so daß Sie Musik genauso hören können, wie sie sich der Komponist vorgestellt hat.

## Der direkteste Weg zu optimaler Signalreinheit

Das unten abgebildete Photo vom Innenleben des CX-1 zeigt eine typische Anwendung der TOP-ART-Technologie. Der Weg, den das Audio-Signal durchläuft, ist gerade und direkt, so daß vom Anfang bis zum Ende die Wahrscheinlichkeit von Interferenz auf ein Mindestmaß reduziert wird.



Das Innere des CX-1 besteht durch seine symmetrische Anordnung und seinen direkten Eingangs-Ausgangs-Signalfüße, die zur optimalen Signalreinheit beitragen.



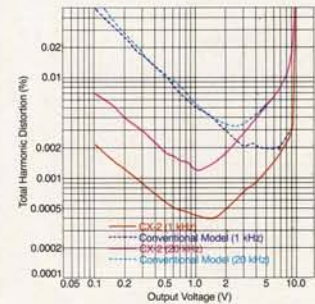
Sämtliche Bauteile müssen allerhöchste Normvorgaben erfüllen. Darüber hinaus wird durch umfangreiche Tests sichergestellt, daß die Leistungseigenschaften mit denen der anderen Bauteile übereinstimmen.

Die gesamte Anordnung ist symmetrisch und logisch aufgebaut, woraus eine sehr hohe Kanaltrennung von 85 dB und ein extrem niedriger Signal-Verzerrungswert von nur 0,002% resultiert. Um der Signalreinheit den allerletzten Schliff zu geben, können Sie mit dem Pure Direct-Schalter veranlassen, daß das Signal die Schaltkreise zur Klangregulierung umgeht.

## Qualitativ hochwertige Teile und Materialien

Im oberen Leistungsbereich von Audio-Komponenten nehmen kleine Details und selbst Materialeigenschaften eine wachsende Bedeutung ein. Gold ist ein ausgezeichnete Leiter, der nicht korrosionsanfällig ist. Daher besitzen diese Komponenten vergoldete Eingangs- und Kopfhörerbuchsen. Der CX-1 geht gar einen Schritt weiter - seine RCA CD- und Pre Out-Buchsen aus solidem Messing für große Kabel sind ebenfalls vergoldet. Außerdem kommt eine extrem massive vergoldete Verdrahtung für die Signalführung zur Anwendung. Frontplatte und Seitenwände sowie Reglerknöpfe bestehen aus extrudiertem Aluminium und sind auf diese Weise wesentlich resonanzbeständiger als preiswertere Materialien. Selbst Schrauben und Muttern sind aus speziellen Metallen hergestellt und finden ausschließlich in unseren separaten Verstärkern Verwendung. Aufgrund unserer umfassenden Ausrichtung auf allerhöchste Qualität können wir auf Ergebnisse verweisen, die sich hören lassen ...

CX-1 Gesamtklirrfaktor ↔ Ausgangsspannung



Wie der Graph zeigt, sind die Leistungseigenschaften des CX-1 hervorragend. Gleichzeitig besitzt er einen niedrigen Gesamtklirrfaktor und eine hochpräzise 4-fach Lautstärkeregelung.

## CX-1 Natural Sound Stereo-Vorverstärker



# außergewöhnlicher Reinheit

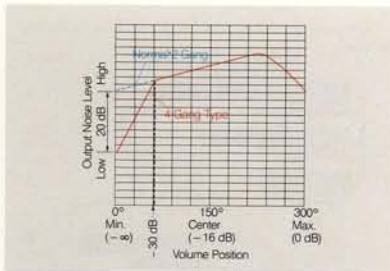
## Ein vielseitiges Kontrollzentrum

Beim CX-1 können Sie zwischen sieben verschiedenen Eingängen (CD, Tuner, Phono, Aux, Tape 1/2/3) wählen. Mit dem Rec Out-Wahlschalter können Sie Aufnahmequellen direkt wählen und außerdem 3-Wege-Bandkopieren durchführen. Dadurch können Sie ein Band mit einer Quelle bespielen, während Sie gleichzeitig eine weitere anhören. Der CX-2 bietet zwei Eingänge für Tape-Decks und zwei für Videorekorder. Natürlich hat auch er einen Rec Out-Wahlschalter.

- Superakurate kanalgetrennte Phono-EQ-Verstärker
- Schaltbarer Subsonic-Filter für Phono-Wiedergabe
- Baß- und Höhenregler mit Mittelstellung für linearen Frequenzgang
- Fernbedienbarer, motortriebener Lautstärkereger und Eingangswahlschalter
- Stufenlos regelbare Loudness (CX-2)
- Massive XL-AV Dämpferfüße
- CX-1: 30-Tasten-Fernbedienung
- CX-2: 63-Tasten-Fernbedienung
- Kompatibel mit Yamaha-Systemfernsteuerung

## Andere wichtige Merkmale

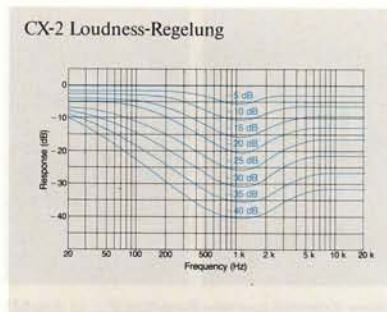
- 20 dB Kontrollverstärker mit negativer reiner Kapazitäts-Rückkopplungsschaltung (CX-1)
- Rauscharmer, präziser 4-fach Haupt-Lautstärkereger



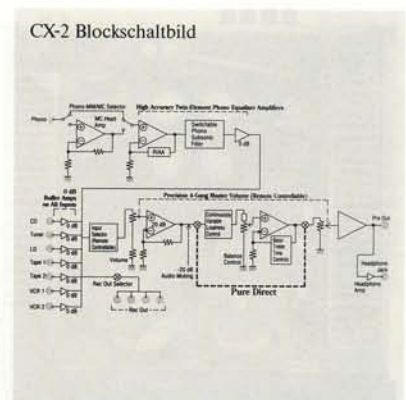
Ausgangsrauschen (4-fach-Lautstärkereger im Vergleich zu 2-fach-Lautstärkereger)



4-fach-Lautstärkereger im Vergleich zu 2-fach-Lautstärkereger



Die stufenlos regelbare Loudness-Funktion des CX-2 kompensiert den Höhen- und Baßverlust des menschlichen Gehörs bei niedrigen Wiedergabepegeln. Mit der Loudness-Funktion können Sie daher auch bei niedrigen Lautstärken das volle Klangspektrum hören.



Wie das Schaltbild zeigt, ist der Signalweg beim CX-2 kurz und direkt. Zu beachten sind außerdem die Pufferverstärker an allen Eingängen, der Pure Direct-Signalweg, der drei Stufen im Verstärker umgeht.

## CX-2 Natural Sound Vorverstärker



# Leistungsverstärker:

## ToP-ART bringt Top-Qualität

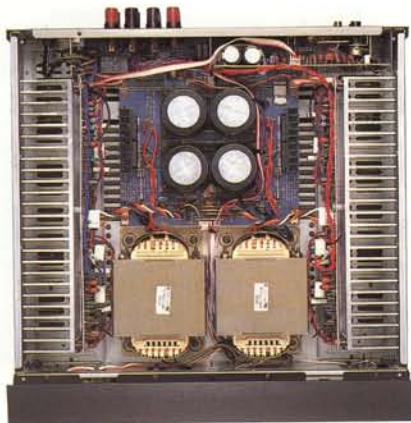
Wie bereits unsere Vorverstärker profitieren auch der MX-1 und der MX-2 vom Yamaha ToP-ART-Konstruktionsprinzip. Jedes einzelne Bauteil wurde

## ToP-ART

Total Purity Audio Reproduction Technology

Netzteile mit großen Leistungsreserven und eigene Kühlkörper aus stranggepresstem Aluminium zur Anwendung. Ihre Blockkondensatoren sind extrem großzügig (MX-1 - 35.000  $\mu\text{F}$  x 2 und 33.000  $\mu\text{F}$  x 2) dimensioniert, genauso wie die gesamte Platinen-Verdrahtung äußerst massiv ausgelegt und darüberhinaus vergoldet ist. Zur Aufnahme dieser schweren Bauteile und zur Vermeidung von Vibrationen sind die Geräte mit einer speziellen ART-Grundplatte ausgestattet. Diese Grundplatte weist einen Sandwich-Aufbau mit zwei Metallplatten von 1,6 mm Dicke auf. Beim MX-1 umschließen diese beiden Platten eine Schicht Dämpfungsmaterial.

während der Entwicklung sorgfältig geprüft, so daß Sie sich darauf verlassen können, ein Produkt zu erwerben, das durch und durch allerhöchste Qualität aufweist. Es kommen für jeden Kanal eigene



Wie die anderen separaten Komponenten ist auch der MX-1 symmetrisch angeordnet und weist einen direkten Signalpfad und eine besonders massive Verdrahtung auf. Zu beachten sind die überdimensionierten, kanalgetrennten Netzteile und Kühlkörper.

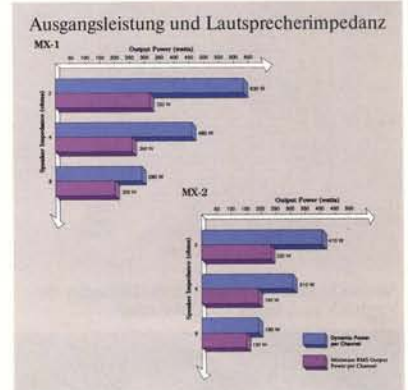


Diese Kombination von Bauteilen macht den MX-1 zu einem qualitativ hochwertigen Verstärker.

## Höchste Ausgangsleistung und Niederimpedanz-Stabilität

Der MX-1 liefert pro Kanal an 8 Ohm eine Sinusleistung von 200 W und an 2 Ohm sogar 320 W. Die Leistung des MX-2 beläuft sich auf 150 W an 8 Ohm und 230 W an 2 Ohm. Bitte beachten Sie, daß beide dieser Verstärker für eine kontinuierliche Ausgangsleistung bis hinunter an 2 Ohm Last konzipiert sind - dies ist für viele Verstärker unerreichbar, da niedrigere Impedanzen zu wesentlich größeren Verzerrungen führen. Das bedeutet, daß diese Verstärker sich ideal für hochwertige Lautsprecher mit niedriger Impedanz eignen und selbst die stärksten Belastungsschwankungen im Musiksignal problemlos verkraften können.

Die Musikleistung, d. h. die Fähigkeit zur Reproduktion kurzzeitiger Pegelspitzen jenseits der Impulsleistung liegt ebenfalls außergewöhnlich hoch - 280/630 W (8/2 Ohm) für den MX-1 und 190/410 W (8/2 Ohm) für den MX-2. Solche Merkmale sind besonders beim Abspielen von Compact Discs wichtig, da digitale Quellen ja bekanntlich einen extrem großen Dynamikumfang aufweisen.



MX-1 und MX-2 bieten Ihnen nicht nur Leistungsfülle bis zu Impedanzen von 2 Ohm, sondern besitzen eine zusätzliche Leistungsreserve (Musikleistung) für die Verarbeitung der energiezehrenden Spitzenpegel im digitalen Audiobereich.

## MX-1 Natural Sound Stereo-Leistungsverstärker



# Neue Leistungsspitzen

## HCA (Hyperbolic Conversion Amplification)

Hochleistungsverstärker verwenden im allgemeinen die herkömmliche Class A-Verstärkung. Der von Yamaha entwickelte HCA-Schaltkreis geht jedoch noch einen Schritt weiter. Wenn die Ausgangsleistung in einem Class A-Verstärker einen Grenzwert überschreitet, der durch den Ruhestrom festgelegt ist, dann erfolgt eine Reduzierung auf Class AB-Betrieb, was zu Schalt- und Übernahmeverzerrung führt. Der HCA-Schaltkreis löst dieses Problem, da seine Ausgangsleistung durch hyperbolische Konversion erzeugt wird. Die Folge ist eine geringere Verzerrung, ein erweiterter linearer Übertragungsbereich und eine geringere Wärmeentwicklung.

## APS (Advanced Power Supply)

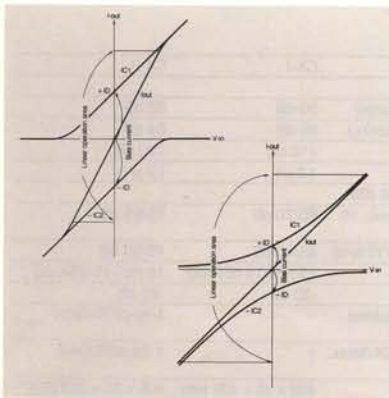
Die Versorgungsspannung ist einer der wichtigsten Aspekte für die Gesamtleistung eines Verstärkers. Bei niedrigen Pegeln sind gewöhnliche Versorgungsspannungen ausreichend, bei mittleren und hohen Pegeln, besonders an niedrigen Impedanzen, können jedoch leicht Spannungsschwankungen, sogenannter "Ripple" auftreten. Der APS-Schaltkreis von Yamaha verhindert diese Spannungsschwankungen und sorgt für eine konstante Spannung bei allen Leistungsanforderungen.

## Linearer Dämpfungsfaktor

Der Dämpfungsfaktor gibt die Fähigkeit eines Verstärkers an, unerwünschte Eigenschwingungen der Lautsprechermembran zu unterdrücken. Dies ist z. B. bei ruhigen Passagen in einer Symphonie äußerst wichtig. Pegelabweichungen aufgrund einer hohen Verstärkerimpedanz reduzieren den Dämpfungsfaktor, während Frequenzabweichungen zu Schwankungen des Dämpfungsfaktors führen. Dieser neue Schaltkreis neutralisiert die Wirkung dieser Abweichungen und sorgt für einen extrem hohen, stabilen Dämpfungsfaktor (350 bei 8 Ohm, 20-20.000 Hz). Das Ergebnis ist eine exzellente Klangcharakteristik sowie ein wesentlich besserer Frequenzgangverlauf.

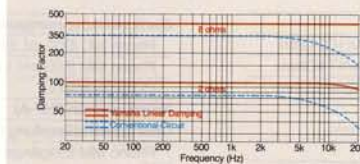
## Weitere wichtige Merkmale

- \* Getrennte Pegelregler pro Kanal (auf der Rückseite)
- \* Vergoldete Eingangsbuchsen (Buchsen des MX-1 sind aus massivem Messing)
- \* XL-AV Antivibrations-Standfüße
- \* Lautsprecheranschlüsse auch für Bananenstecker geeignet.



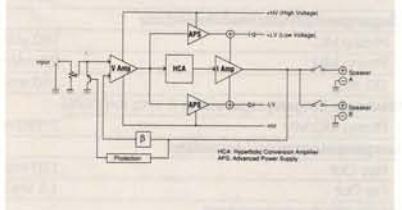
Herkömmlicher Class A-Betrieb  
HCA-Betrieb

## Lineare Dämpfung



Yamahas neuer Schaltkreis zur linearen Dämpfung sorgt für die Aufrechterhaltung eines hohen, stabilen Dämpfungsfaktors auch bei Frequenzen, bei denen dieser normalerweise abfällt.

## Blockdiagramm



MX-1 Blockdiagramm, das die Position der Schaltkreise HCA und APS darstellt.

## MX-2 Natural Sound Stereo-Leistungsverstärker





CX-1 Rückseite



CX-2 Rückseite



CX-1 Verdeckte Bedienungskonsole



CX-2 Verdeckte Bedienungskonsole



CX-1  
Fernbedienung

CX-2  
Fernbedienung  
(lernfähig)

### CX-1/CX-2 TECHNISCHE DATEN

|   | CX-1                     | CX-2                |
|---|--------------------------|---------------------|
| <b>Eingangsempfindlichkeit/Impedanz</b>                             |                          |                     |
| Phono MC  | 100 $\mu$ V/1 k, 220 Ohm | 100 $\mu$ V/100 Ohm |
| Phono MM  | 2,5 mV/47 kOhm           | 2,5 mV/47 kOhm      |
| CD, etc.  | 150 mV/47 kOhm           | 150 mV/47 kOhm      |
| <b>Maximale Eingangsspannung (1 kHz, K=0,05%)</b>                   |                          |                     |
| Phono MC/MM   | 7/180 mV                 | 6/150 mV            |
| <b>Ausgangsspannung/-impedanz</b>                                   |                          |                     |
| Rec Out   | 150 mV/2,5 kOhm          | 150 mV/2,5 kOhm     |
| Pre Out   | 1,5 V/47 Ohm             | 1,5 V/47 Ohm        |
| <b>Maximaler Ausgangspegel (20 - 20.000 Hz, K=1%)</b>               | 10 V                     | 10 V                |
| <b>Nennausgangspegel d. Kopfhörerbuchse/Impedanz (RL = 100 Ohm)</b> | 4,5 V/68 Ohm             | 4,0 V/68 Ohm        |
| <b>Gesamtklirgrad (20 - 20.000 Hz, CD, etc.) 0,2 dB</b>             |                          |                     |
| <b>RIAA Kennlinie (Phono MC/MM) 0,3 dB/0,2 dB</b>                   |                          |                     |
| <b>Klirgrad (20 - 20.000 Hz)</b>                                    |                          |                     |
| Phono MC bis Rec Out (3 V)  | 0,003%                   | 0,004%              |
| Phono MM bis Rec Out (3 V)  | 0,002%                   | 0,002%              |
| CD, etc. bis Pre Out  | 0,002% (3 V)             | 0,002% (1,5 V)      |

### MX-1/MX-2 TECHNISCHE DATEN

|   | MX-1               | MX-2               |
|---|--------------------|--------------------|
| <b>DIN-Ausgangsleistung pro Kanal (4 Ohm, 1 kHz, K=0,5%)</b>                                  | 300 W              | 210 W              |
| <b>Sinusleistung pro Kanal (20 - 20.000 Hz)</b>   |                    |                    |
| 8 Ohm, K=0,008%   | 200 W              | 150 W              |
| 4 Ohm, K=0,03%  | 260 W              | 190 W              |
| 2 Ohm, K=0,09%  | 320 W              | 230 W              |
| <b>Leistungsbandbreite (8 Ohm, K=0,03%, 100 W)</b>  | 10 - 60.000 Hz     | 10 - 60.000 Hz     |
| <b>Dämpfungsfaktor (SPA, 8 Ohm, 20 - 20.000 Hz)</b>   |                    |                    |
| (8 Ohm, 1 kHz)  | 350                | 350                |
|   | 250                | 250                |
| <b>Eingangsempfindlichkeit/Impedanz (Main In)</b>   | 1,46 V/20 kOhm     | 1,26 V/20 kOhm     |
| <b>Frequenzgang (20-20.000 Hz, Main In)</b>   | +0,5 dB            | +0,5 dB            |
| <b>Geräuschspannungsabstand (IHF-A)</b>   |                    |                    |
| Main In (kurzgeschlossen)   | 125 dB             | 123 dB             |
| <b>Restrauschen (IHF-A)</b>   | 20 $\mu$ V         | 20 $\mu$ V         |
| <b>Übersprechdämpfung (Lautstärke -30 dB, Main In, 5,1 kOhm kurzgeschlossen) 1 kHz/10 kHz</b> | 80/60 dB           | 80/60 dB           |
| <b>Abmessungen (B x H x T)</b>  | 438 x 116 x 486 mm | 435 x 116 x 486 mm |
| <b>Gewicht</b>  | 24,0 kg            | 19,5 kg            |

Technische Änderungen vorbehalten.

|  | CX-1               | CX-2               |
|--|--------------------|--------------------|
| <b>Geräuschspannungsabstand (IHF-A)</b>                      |                    |                    |
| Phono MC (500 $\mu$ V, Eingänge kurzgeschl.)                 | 90 dB              | 82 dB              |
| Phono MM (500 mV, Eingänge kurzgeschl.)                      | 95 dB              | 84 dB              |
| CD (kurzgeschl.)   | 110 dB             | 110 dB             |
| <b>Restrauschen (IHF-A)</b>                                  | 1,0 $\mu$ V        | 1,0 $\mu$ V        |
| <b>Übersprechdämpfung (Lautstärke -30 dB)</b>                |                    |                    |
| Phono MM (Eingänge kurzgeschl., 1 kHz, 10 kHz)               | 80/70 dB           | 75/65 dB           |
| CD etc. (5,1 kOhm kurzgeschl., 1 kHz/10 kHz)                 | 85/65 dB           | 75/60 dB           |
| <b>Filtercharakteristik (Subsonic)</b>                       | 15 Hz (-18 dB/oct) | 15 Hz (-15 dB/oct) |
| <b>Stummschaltung</b>  | -20 dB             | -20 dB             |
| <b>Video-Eingangsempfindlichkeit/Impedanz (VCR1/VCR2/LD)</b> | -                  | 1 Vp-p/75 Ohm      |
| <b>Video-Ausgangspegel/Impedanz (VCR/Mon. Out)</b>           | -                  | 1 Vp-p/75 Ohm      |
| <b>Abmessungen (B x H x T)</b>                               | 438 x 86 x 405 mm  | 435 x 86 x 319 mm  |
| <b>Gewicht</b>   | 8,8 kg             | 5,5 kg             |

Technische Änderungen vorbehalten

Einzelheiten erfahren Sie bei:

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