

CLASSE

DELTA-SERIE

CP-800

Stereo-Vorverstärker/Prozessor



CP-800

Stereo-Vorverstärker/Prozessor



Die meisten heute erhältlichen High-End-Vorverstärker basieren auf Produkten, die seit Jahrzehnten hergestellt werden und ausschließlich für analoge Quellen konzipiert sind. Anders der CP-800. Dieses einzigartige Gerät kombiniert die wesentlichen Baugruppen eines herkömmlichen High-End-Audiosystems so, dass der Signalweg optimiert und zugleich vereinfacht werden konnte.

Dank innovativer Technologien können darüber hinaus die Vorteile der computergestützten Audiowiedergabe genutzt werden. Dadurch klingt die auf einen Computer aufgespielte, gerippte CD-Musik jetzt sogar besser als eine vom CD-Spieler abgespielte CD. Das von Classé neu entwickelte Schaltnetzteil mit Leistungsfaktorkorrekturfilter (Power Factor Correction - PFC) liefert dazu die nötige Energie. Zudem sorgt eine Vielzahl an Ausstattungsdetails für einen bequemen Zugriff auf Ihre Musikbibliothek und für eine erstklassige Klangqualität. Kurz und gut: Mit dem CP-800 müssen Sie keinerlei Kompromisse eingehen.

Aber sehen Sie selbst...

COMPUTER UND AUDIOWIEDERGABE BASS MANAGEMENT

Mit dem CP-800* ist im Zusammenhang mit dem Computer erstklassiger Musikgenuss garantiert. Ein Musikgenuss, den Audiophile vor wenigen Jahren noch nicht für möglich gehalten hätten. Er überzeugt durch ein ausgesprochen hohes Leistungspotenzial. Sein USB versteht sich mit Audioformaten bis hinauf zu 192 kHz. Zudem bietet der CP-800 die Funktionalität eines DLNA-Media-Renderers und unterstützt AirPlay-Wiedergabe. Der uneingeschränkte Zugang zu Ihrer Musiksammlung ist über ein Smartphone oder Tablet gewährleistet. Eine Classé-App ermöglicht die komplette Kontrolle des CP-800 über ein an das Netzwerk angeschlossenes iPad®, iPhone® oder den iPod touch®. Dank des CP-800 kommen Sie in den Genuss bester Klangqualität und höchsten Bedienkomforts. Mit ihm können Sie das Wort „Kompromiss“ aus Ihrem Wortschatz streichen.

*Beim Original-CP-800 kann ein Upgrade durchgeführt werden. Dies ermöglicht USB bis 192 kHz, Audio Streaming und IP-Steuerung via Classé-App.

Bei der Positionierung von linkem und rechtem Lautsprecher steht weniger die Tieftonwiedergabe im Vordergrund, sondern vielmehr die Symmetrie und das Klangbild. So können selbst bassstarke Lautsprecher aufgrund ihrer Positionierung im Raum oftmals nicht ihr volles Potenzial entfalten. Die Kompromisslösung bestand dann darin, das System zusätzlich mit Mono- bzw. Stereo-Subwoofern zu bestücken. Darauf können Sie beim CP-800 verzichten. Er ist zwar ein Stereo-Vorverstärker, jedoch ist dem D/A-Wandler ein innovativer Sigma-DSP-Audioprozessor vorgeschaltet, der mit Subwoofer-Ausgängen mit einstellbarer Trennfrequenz und Flankensteilheit in der Digitalsektion aufwartet. Das Ergebnis ist eine kraftvolle, harmonische Basswiedergabe, die Sie überzeugen wird.

PARAMETRISCHER EQUALIZER

Unabhängig von der Positionierung der Lautsprecher und Subwoofer im Raum besteht die Gefahr, dass sich in den tiefen Frequenzen zwischen zwei reflektierenden Wänden Raummoden bilden. Von besonderer Bedeutung sind Raummoden in kleinen Räumen, in denen Musik mit einem hohen Anteil an tiefen Frequenzen gespielt wird. Um diese Raummoden zu kompensieren, sind in die Digitalsektion des CP-800 parametrische Equalizer integriert worden, die für eine erstklassige Tieftonwiedergabe sorgen. So ist kein zusätzlicher analoger Schaltkreis erforderlich und Sie müssen auch keinerlei Kompromisse eingehen.



HOCHWERTIGER ANALOGBEREICH

Aber nicht nur die Digitalsektion des CP-800 überzeugt. Dieses einzigartige Gerät ist derzeit auch einer der besten *analogen* Vorverstärker. Für ältere Quellen gibt es einen rein analogen Bypass. Bei deaktivierter Digitalsektion stehen Ihnen dabei ein komplett symmetrischer Schaltkreis und vollständig isolierte symmetrische Kanäle links und rechts zur Verfügung, die Ihre analogen Quellen besser denn je klingen lassen. So bietet Ihnen der CP-800 Flexibilität pur und stets die besten Ergebnisse.

KLANGREGELUNG

Seit den 70er Jahren sind in den meisten High-End-Vorverstärkern keine Klangregler mehr zu finden. Anders beim CP-800, in den eine innovative Variante integriert ist. In der Vergangenheit war für die Klangregelung eine zusätzliche analoge Schaltung erforderlich. Der CP-800 verfügt dagegen über ein flexibles, komplett digitales Feature. Wenn Sie eine Aufnahme bei der Wiedergabe im oberen Bereich etwas dämpfen wollen und sich im unteren Bereich etwas mehr Wärme wünschen, so werden Sie dieses Ausstattungsdetail des CP-800 zu schätzen wissen. Nach mehr als 40 Jahren ist die Klangregelung also wieder zurück. Und diesmal können Sie all ihre Vorteile nutzen, ohne dabei Kompromisse eingehen zu müssen.

DIE ALL-IN-ONE-LÖSUNG

Der CP-800 überzeugt mit erstklassiger Performance, Flexibilität und einem attraktiven Preis. Separate CD-Spieler und USB-DACs erfordern zusätzliche Schaltkreise und Verbindungskabel sowie einen zusätzlichen Vorverstärker. Demgegenüber bietet dieses High-End-Audiosystem in puncto Preis-Leistung deutliche Vorteile. Zusätzliche Features wie AirPlay- und DLNA-Kompatibilität, IP-Steuerung über die Classé-App, Bass Management, parametrische Equalizer und Klangregelung tun in der Praxis ihr Übriges. Beim CP-800 stimmt einfach alles. Als erster und einziger Vorverstärker/Prozessor bietet er eine All-in-One-Lösung und ist somit die perfekte Wahl.

Die Apple-Zertifizierung zeigt Ihnen, dass das Classé-Team viel Zeit investiert hat, um den CP-800 zum idealen Partner von Apple-Geräten zu machen.



Apple-Zertifizierung

Heute gibt es kaum noch Musikaufnahmen, die nicht auf einem Computer gespeichert und/oder verarbeitet werden. Dies ist mittlerweile bereits seit Jahrzehnten der Fall. Was sich geändert hat ist die Art und Weise, wie die Kunden Zugang zur Musik bekommen und ihre Musikdateien mithilfe ihrer Computer verwalten. Dank der Apple-Ikone iPod® und der Schnittstelle iTunes sowie einer Reihe darauf folgender ungemein erfolgreicher Innovationen ist der Computer im Zusammenhang mit der Audiowiedergabe für Kunden ein wesentlicher Bestandteil geworden.

Durch den Einsatz eines Computers und iTunes haben Sie die Möglichkeit, CDs zu kopieren, ohne Daten zu verlieren. Diese hochaufgelösten Audio-Dateien können auf Ihrem Computer gespeichert und über den USB-Anschluss wiedergegeben werden. Bei Anschluss an ein Netzwerk kann die Verbindung zu Ihnen und Ihrer Musik Apples AirPlay mit dem CP-800 hergestellt werden. Alternativ können Sie diese Audiodateien auf die meisten iPods® sowie alle aktuellen iPhone®- und iPad®-Modelle* laden, um via AirPlay oder durch Nutzung des USB-Anschlusses an der Gerätefront des CP-800 eine bitgenaue digitale Audiowiedergabe zu gewährleisten.

Der USB-Anschluss an der Gerätefront des CP-800 ist für tragbare Apple-Geräte konzipiert. Ein Apple-Authentifizierungschip im Innern des CP-800 ermöglicht den digitalen Anschluss für die Musikwiedergabe und das Laden des angeschlossenen Gerätes. Über die Fernbedienung des CP-800 ist über diese Verbindung auch die Steuerung der grundlegenden Laufwerksfunktionen möglich.

*Welche Modelle kompatibel sind, können Sie den Technischen Daten in dieser Broschüre entnehmen.

Netzteil

Das Classé-Entwicklungsteam hat ein einzigartiges neues Schaltnetzteil entwickelt. Neben den Vorteilen, die es in puncto Audio-Performance bietet, ist ein Schaltnetzteil generell kleiner und leichter als die herkömmlichen Linearnetzteile. Es arbeitet effizient und ist damit sparsam im Energieverbrauch aufgrund des ausgesprochen hohen Dynamikbereichs der besten heute erhältlichen Audioquellen rechtfertigen die Vorteile eines Schaltnetzteils den Aufwand, den seine optimale Implementierung erforderlich macht.

Das Schaltnetzteil des CP-800 verfügt über vier separate und unabhängige Ausgänge: analoge Schaltkreise links und rechts, digitale Schaltkreise und das USB-Subsystem. Ein weiterer Vorteil dieses Netzteil-Designs besteht darin, dass iOS-Geräte einschließlich iPad® (für das sage und schreibe 2,1 Amp zum vollständigen Laden erforderlich sind) bei Anschluss an den CP-800 und während der Wiedergabe geladen werden können.

Der USB-Anschluss an der Gerätefront ist für den Anschluss von portablen Apple-Geräten einschließlich iPhone®, iPad® und den meisten iPod®-Modellen konzipiert.



Leistungskorrekturfaktor

Netzteile haben einen erheblichen Einfluss auf die Klangqualität von Audioschaltkreisen. Steht der Strombedarf nicht im Einklang mit dem Spannungsverlauf, geht Effizienz verloren. Dieses Problem betrifft sowohl Linear- als auch Schaltnetzteile. Netzteile ohne Leistungsfaktorkorrektur können nur während einer kurzen Periode des Spannungsverlaufs Strom ziehen, was zum Ziehen eines größeren Spitzenstroms führt und zu weniger Effizienz führt (Abb. 1).

Als Leistungsfaktor bezeichnet man das Verhältnis vom Betrag der Wirkleistung (Leistung, die das Gerät tatsächlich nutzt) zur Scheinleistung (aus dem Netz entnommene Leistung). Ein Netzteil ohne Leistungsfaktorkorrektur hat normalerweise einen Leistungsfaktor von ca. 0,6, was zeigt, dass ein erheblicher Anteil an Energie verlorengeht.

Das Classé-Schaltnetzteil mit Leistungsfaktorkorrektur erzielt bei Betriebslast einen Leistungsfaktor von $>0,95$. Die aktive Konfiguration der Schaltkreistopologie sorgt dafür, dass die Wellenform für den Strom eine sanfte Sinuskurve annimmt und in Phase mit der Spannung ist. Dadurch ist es möglich, den Anteil an störenden Oberschwingungen für die Spannung zu minimieren und so den Leistungsfaktor möglichst nahe an 1 zu bringen (Abb. 2).

Auf diese Weise arbeitet das Schaltnetzteil des CP-800 sehr effizient und beeinträchtigt die Leistung benachbarter Audiokomponenten in keiner Weise.

Abb. 1: Spannung und Strom ohne Leistungsfaktorkorrektur

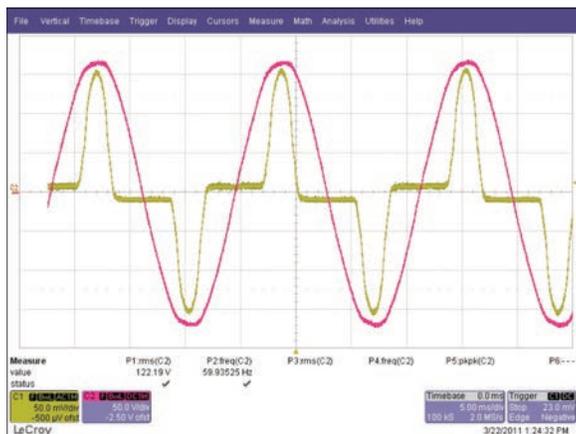
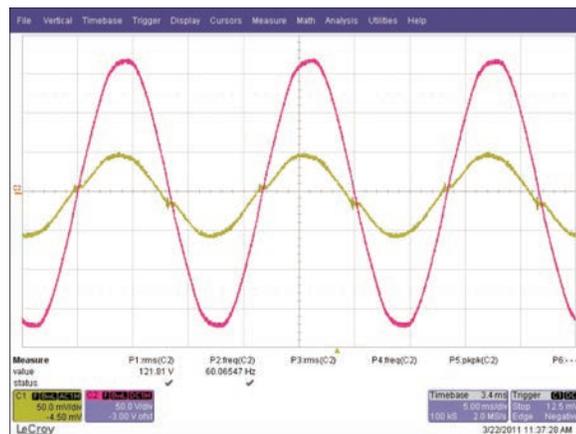


Abb. 2: Spannung und Strom mit Leistungsfaktorkorrektur (CP-800)





Netzwerk und Audiowiedergabe

Mithilfe der Netzwerkverbindung können Musikdateien, die auf einem Computer oder auf in das Netzwerk eingebundenen Geräten gespeichert sind, wiedergegeben werden. Beim CP-800 steht die AirPlay-Wiedergabe zur Verfügung und darüber hinaus ist er ein DLNA-Media-Renderer. So können Dateien nahezu jeden Typs und jeder Auflösung bis zu 24 Bit, 192 kHz über das Netz genutzt werden.

Software wie iTunes, JRiver oder PlugPlayer übernimmt die Organisation und die Wiedergabesteuerung der Musikdateien, während der CP-800 im Netzwerk Aufgaben wie das Umwandeln der gestreamten Signale in analoge Daten, das Einstellen des Lautstärkepegels und das Übertragen des analogen Signals auf Ihre Endstufe(n) übernimmt. Alle Digitalsignale, auch die, die über die Netzwerkverbindung ankommen, werden mithilfe der sogenannten und später in dieser Broschüre beschriebenen Single Clock Substrate-Topologie gepuffert.

Synchroner USB-Modus (nicht im CP-800 verwendet)

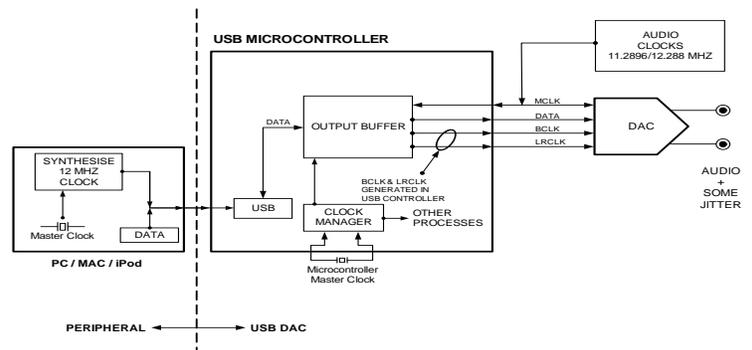
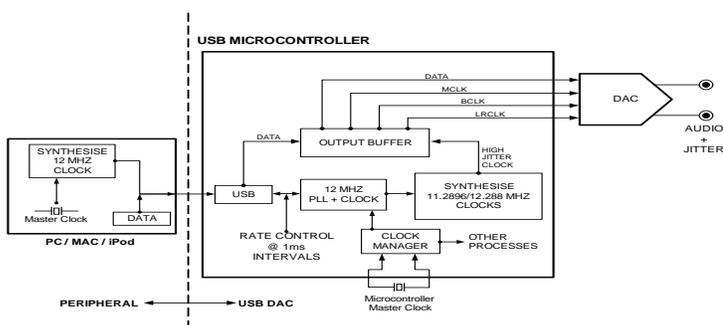
Im synchronen USB-Modus liefert der Rechner/das portable Gerät die Datenpakete inklusive des Takts über das USB-Kabel. Speziell der Takt beeinflusst die Qualität der Übertragung erheblich. Leider ist die Güte des für den Takt verantwortlichen Quarzes nicht sehr gut. Über diesen Weg entsteht Jitter, der die spätere Digital/Analog-Wandlung im DAC beeinträchtigt.

Im synchronen Modus liefert der Computer/das portable Gerät die einzelnen Datenpakete mit einer festen Geschwindigkeit an den D/A-Wandler, der die Daten zunächst in einem Pufferspeicher ablegt, um sie danach von dort auszulesen und weiter zu verarbeiten. Der D/A-Wandler selbst kann die Geschwindigkeit, mit der der Rechner/das portable Gerät die Datenpakete liefert, im synchronen Modus nicht beeinflussen. Er muss die Daten quasi so nehmen, wie sie kommen. Und da der Rechner/das portable Gerät dem D/A-Wandler seinen eigenen Takt vorgibt, sind Ungenauigkeiten bei der späteren Digital/Analog-Wandlung vorprogrammiert.

Der synchrone Modus wird auch als adaptiver Modus bezeichnet, da der D/A-Wandler die eingehenden Daten quasi so nehmen muss, wie sie kommen.

Abb. 3: Synchroner (adaptiver) USB-Modus

Abb. 4: Nicht-optimaler asynchroner USB-Modus



Im USB-Untersystem wird eine galvanische Isolierung verwendet. So wird sichergestellt, dass keine ungewollten Geräusche von angeschlossenen USB-Geräten in den Audioschaltkreis gelangen.

Asynchroner USB-Modus

Verbesserungen des USB-Untersystems werden durch externe Steueroptionen möglich, die bestimmte USB-Microcontroller-Chips bieten. Bei Verwendung des asynchronen Modus arbeitet der DAC mit einer eigenen, vom Rechner/vom portablen Gerät vollkommen unabhängigen Taktung. Dies macht die anschließende Digital/Analog-Wandlung praktisch unabhängig von allen Ungenauigkeiten der Zeitbasis im Rechner und minimiert den damit normalerweise verbundenen Jitter. Dabei steuert der USB-Microcontroller den Datenfluss der Quelle und nicht umgekehrt. Im CP-800 werden für die verschiedenen Samplingfrequenzen bestimmte Masterclocks genutzt (Abb. 4).

Bei dieser Technik kann der USB/D/A-Wandler gegen Geräuschübertragungen von der Quelle isoliert werden. Beim CP-800 wird dazu eine vollständige galvanische Isolierung verwendet, durch die sichergestellt ist, dass keine ungewünschten Geräusche in das Audiosystem gelangen. Aber das Entwicklungsteam ist noch einen Schritt weiter gegangen.

Single Clock Substrate-Topologie

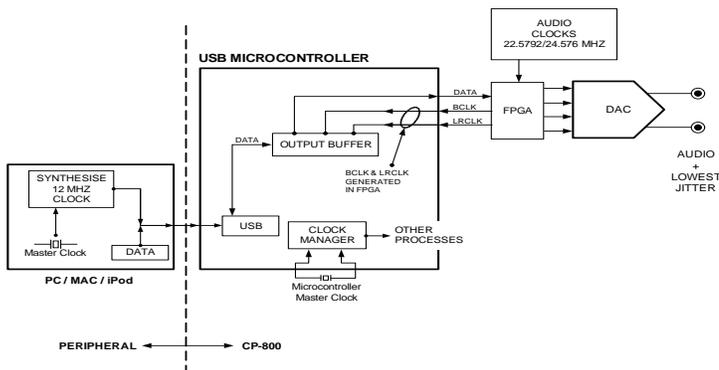
Die Performance des Master-Takts kann auf verschiedene Weise beeinflusst werden. Im CP-800 wird eine Technik eingesetzt, die wir als Single Clock Substrate bezeichnen und die die bestmögliche Performance sicherstellt.

Der USB-Microcontroller erzeugt mit seinem eigenen Takt und dem des Quellgeräts, das seinen Puffer lädt, Geräusche. Diese Microcontroller bieten viele Vorteile, aber sie können die Geräuschentwicklung durch die Taktung nicht verhindern.

Die vom Classé-Entwicklungsteam für den CP-800 gefundene Lösung bestand darin, ein Field Programmable Gate Array (kurz: FPGA) in der Nähe der D/A-Wandler und der Masterclock-Oszillatoren zu platzieren. Der Datentransfer zu den DACs erfolgt synchron zur Masterclock des CP-800. Durch diese Topologie sind die Clocks und Daten bestmöglich vor Störsignalen geschützt.

Das mit all den korrekten Daten zu den D/A-Wandlern kommende Digitalsignal kann nun in ein analoges Signal umgewandelt werden. Und so kann Musik mithilfe des CP-800 von einem portablen Gerät oder Computer in der gleich guten Qualität abgespielt werden wie vom besten CD-Player.

Abb. 5 Optimaler asynchroner USB-Modus mit FPGA (Single Clock Substrate)



Der CP-800 benutzt ein neues Layout für High-End-Vorverstärker.

Ein paar Worte zur Umsetzung...

Wichtige Details und die Leistungsfähigkeit der speziell für den CP-800 ausgewählten Bauteile sind für alle Technik begeisterten Musikliebhaber interessant. Und das Classé-Design-Team hat auch nichts zu verbergen. Aber selbst eine komplette Liste aller Teile und das Schaltbild wären immer noch nicht genug Information, um den CP-800 zu begreifen, nachzubauen oder überhaupt an seine Performance heranzureichen. Denn es gibt zusätzlich dazu die exklusiven Classé Technologien, die im FPGA (Single Clock Substrat) und im Netzteil (SMPS mit PFC) verwendet werden, die man eben nicht von außen sieht. Aber nach dem wichtigsten Bauteil überhaupt gefragt, müsste unsere Antwort heißen: die Platinen selbst. Netzteil, Digital-Eingangsstufe und das Mainboard nutzen alle die hochwertigsten 6-lagigen Platinen.

Das Layout dieser "Classé-Design-Team"-Platinen geschieht immer manuell. Kein Computer unterstütztes Auto-Routing-Programm erzielt im Ansatz Qualitäten, die erst dadurch möglich werden, wenn wirklich jedes einzelne Teil, jede Verbindung, jede Position und die Umgebung für optimale Leistung und Klang berücksichtigt werden. Dieser zeitaufwendige Ansatz ist teuer, aber ohne Alternative. Buchstäblich Tausende von Entscheidungen müssen getroffen werden, die für sich genommen vielleicht hörbar sind oder nicht. Im Ganzen genommen, machen aber gerade diese Entscheidungen den großen Unterschied aus. In diesem anspruchsvollen Prozess des Leiterplatten-Layouts, verwandelt das Classé-Design-Team ein Schaltbild mit all seinen Komponenten in ein perfekt funktionierendes elektronisches Meisterwerk. Realisiert mit den Classé-eigenen Technologien setzt der Classé CP-800 neue Maßstäbe.

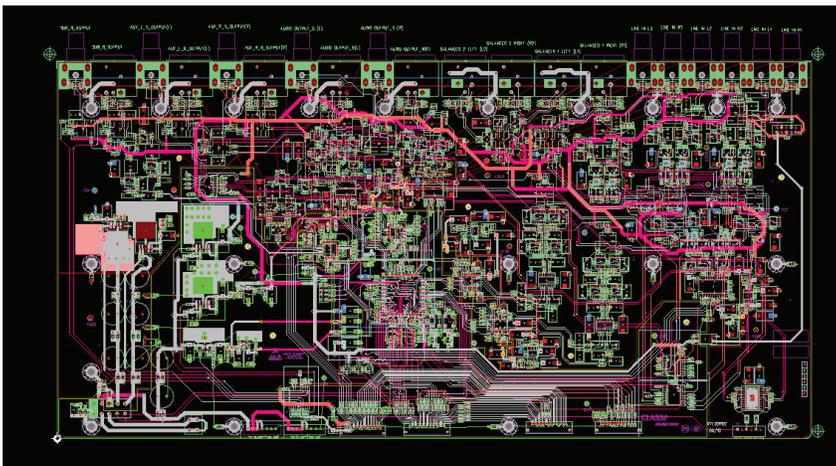
Zusammenfassung

Mit dieser einzigartigen Kombination aller Funktionen eines Netzwerk-Renderers, USB-DAC, Digital-Prozessor und eines Analog-Stereo-Vorverstärkers in einem Gerät, bietet der Classé CP-800 die bestmögliche Lösung für jede Signalquelle bei höchstem audiophilen Anspruch an die Klangqualität.

Die Vorteile sind:

- Streaming von Computer, NAS, Tablets und iOS-Geräten über eine robuste, kabelgebundene Netzwerkverbindung.
- kürzere, direkte Signalwege als bei jeder Kombination von Laufwerk, USB-DAC und Stereo-Vorverstärker.
- Optimiertes asynchrones USB-Handling für Computergestützte Audioquellen mit der Classé eigenen "Single-Clock-Substrate"-Technologie.
- Optimale Anschlussmöglichkeiten für alle analogen und digitalen Musikquellen.
- Hocheffizientes Classé-High-Performance-Netzteil, als leistungsstarker aber ruhiger Partner zu den benachbarten Systemkomponenten.
- Das interne Signalprocessing ermöglicht darüber hinaus Klangsteigerungen und Feintuning für alle angeschlossenen Quellen mit parametrischen EQ, klassischer Klangregelung und Bass-Management mit freiwählbaren Parametern für Trennfrequenz und Flankensteilheit.

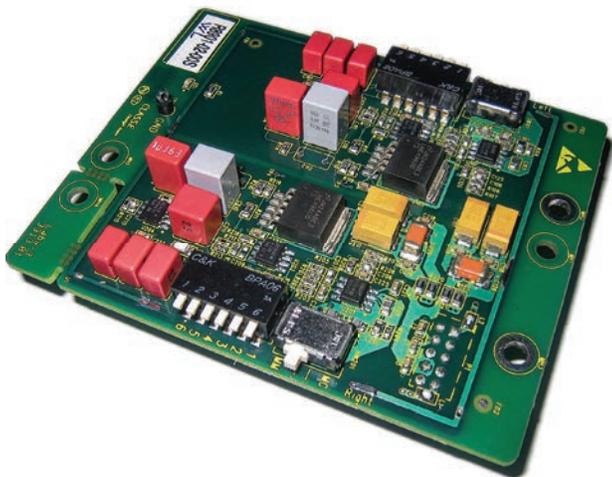
Abb. 6: Signalwege auf der CP-800 Motherboard-Platine

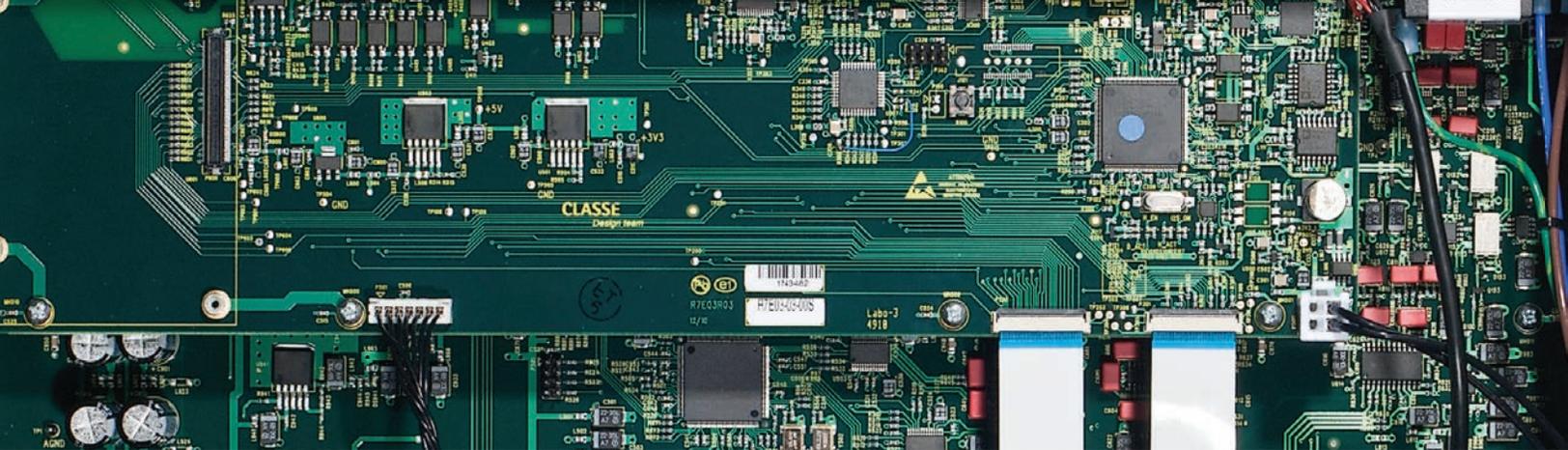


Der CP-800 setzt bei den High-End-Vorverstärkern neue Maßstäbe. Dank innovativer Technologien können die Vorteile der computergestützten Audiowiedergabe genutzt werden. Zudem verfügt der CP-800 über erstklassige Verarbeitungstools. Insgesamt überzeugt er mit einer erstklassigen Performance, vielfältigen Features und einem attraktiven Preis.



In den CP-800 kann ein optionales Phonoboard (MM/MC) eingebaut werden. Lassen Sie sich diesbezüglich von Ihrem Classé-Fachhändler beraten.





Technische Daten

| | | | |
|--|---|--|--|
| Frequenzgang | 8 Hz – 200 kHz < 1 dB, Stereo Analoger Bypass 8 Hz – 20 kHz < 0,5 dB, alle anderen Quellen | Kanaltrennung | besser als 100 dB |
| Kanalpassung (links nach rechts) | besser als 0,05 dB | Übersprechen (beliebiger Eingang zu beliebigem Ausgang) | besser als -130 dB (1 kHz) |
| Verzerrung (THD + Rauschen) | 0,0005 %, digitale Quelle/Bypass analoge Quelle | Netzspannung | 90 – 264 V, 50/60 Hz |
| Maximaler Eingangspegel (unsymmetrisch) | 2 V RMS (DSP), 4,5 V RMS (Bypass) | Gesamtabmessungen | Breite: 445 mm Tiefe (ohne Anschlüsse): 445 mm Höhe: 121 mm |
| Maximaler Eingangspegel (symmetrisch) | 4 V RMS (DSP), 9 V RMS (Bypass) | Nettogewicht | 10,43 kg |
| Maximaler Ausgangspegel (unsymmetrisch) | 9 V RMS | Versandgewicht | 15 kg |
| Maximaler Ausgangspegel (symmetrisch) | 18 V RMS | Made for | iPod touch (4. Generation) iPod touch (3. Generation) iPod touch (2. Generation) iPod touch (1. Generation) iPod classic |
| Eingangsimpedanz (unsymmetrisch) | 100 k Ω | Made for | iPhone 5 iPhone 4 iPhone 3GS |
| Eingangsimpedanz (symmetrisch) | 50 k Ω | Made for | iPad, iPad 2, iPad 3, iPad Mini |
| Ausgangsimpedanz (unsymmetrisch) | 100 Ω | | |
| Ausgangsimpedanz (symmetrisch) | 300 Ω | | |
| Geräuschspannungsabstand (ref. 4 V RMS Eingang, unbewertet) | 104 dB, Bypass analoge Quelle 101 dB, analoge Quelle (verarbeitet) 105 dB, digitale Quelle | | |

CP-800

Stereo-Vorverstärker/Prozessor

Classé und das Classé-Logo sind Markenzeichen der B&W Group Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

„Made for iPod“, „Made for iPhone“ und „Made for iPad“ bedeuten, dass ein elektronisches Zusatzgerät speziell für den Anschluss an den iPod, das iPhone bzw. das iPad konstruiert ist und vom Entwickler dahingehend zertifiziert wurde, dass es den Apple-Leistungsnormen entspricht. Apple übernimmt keine Verantwortung für den Betrieb des Gerätes oder dessen Übereinstimmung mit Sicherheitsstandards und Normen. Bitte beachten Sie, dass die Verwendung dieses Zubehörs mit einem iPod, iPhone bzw. iPad die drahtlose Leistung beeinflussen kann.

iPhone, iPod, iPad, iPod classic, iPod nano und iPod touch sind Markenzeichen der Apple Inc. Sie sind in den USA und weiteren Ländern registriert.



Änderungen in Preisen und Technischen Daten sowie Auslassungen vorbehalten.
Für Druckfehler übernehmen wir keine Verantwortung.
In Kanada auf Recyclingpapier gedruckt.



CLASSE

USA & Kanada B&W Group Ltd.

5070 François Cusson • Lachine • Québec • Kanada • H8T 1B3
Fon +1.514.636.6384 • Fax +1.514.636.1428
www.classeaudio.com • e-mail: cservice@classeaudio.com

Vertrieb für Deutschland und Österreich • B&W Group Germany GmbH

Kleine Heide 12 • D-33790 Halle/Westfalen
Fon +49 (5201) 8717-0 • Fax +49 (5201) 73370
<http://www.classeaudio.de> • e-mail: info@bwgroup.de

Vertrieb für die Schweiz • B&W Group (Schweiz) GmbH

Ifangstrasse 5 • 8952 Schlieren
Fon +41 (43) 433 6150 • Fax +41 (43) 433 6159
<http://www.bwgroup.ch> • e-mail: info@bwgroup.ch