

come. see. listen.

power

true digital audio

Inhaltsverzeichnis

Page 04



Audio Processing Unit

Page 06



APU768 Hauptmenü

Page 06



Bluetooth Fernsteuerung

Page 07



myAPU Software

Page 09



Bi-Amping Power-Amp

Page 14



DA-Wandler

Page 16



CD-Player

Page 18



CD-Player Module

Page 20



Moving Coil Adapter

Page 21



Master Clock

Page 22



Serial Data Input Modul

Page 24



AD-Wandler Modul

Page 26



Ocal Digital Input Modul

Page 28



Digital Input/Output Modul

Page 30



Serial Data Output Modul

Page 32



DA-Wandler Modul

Page 34



Konfigurations Beispiele

Page 37



Impressum

Grundideen bei **behold**

Als wir **behold** begonnen hatten, sind wir davon ausgegangen, daß Musik ein kulturelles Gut ist, das von uns auf bestmögliche Weise, ohne primäre Rücksicht auf Kosten, erhalten und verarbeitet werden sollte. Wir sind davon überzeugt, daß die in Ihrem Hause vorhandene Anlage durch neue Technologie in jedem Fall verbessert werden kann. Wir haben zielbewußt daran gearbeitet, die Dinge zu beachten, die die Authentizität der Musik ausmachen, speziell bei der Reproduktion. Eine der Grundlagen geht davon aus, daß **behold** wie ein Präzisionsmeßgerät aufgebaut ist, um jede erdenkliche Nuance und Schattierung, die auf dem jeweiligen Datenträger vorhanden ist wiederzugeben, unabhängig davon, ob es sich um Vinyl, CD, SACD oder DVD handelt.

Bei der Konzeption von **behold** haben wir die allerneueste auf dem Markt erhältliche Technologie eingesetzt, sowohl was das Material angeht, als auch bei den verwendeten Werkzeugen, um ein technologisches Meisterstück zu schaffen. Unsere Ingenieure arbeiten sehr eng zusammen, um ein „musikalisches Meßinstrument“ in Verbindung mit zeitlosem Design zu kreieren. Dies ist nur mit hochwertigster Industrie-Elektronik und den neuesten CAD-Werkzeugen möglich.

Die gesamte Entwicklung und Fertigung wird ausschließlich in Deutschland betrieben. Der Einsatz von sogenannten „low-cost-Produkten“ oder Arbeitskräften ist nach unserem Verständnis über dieses Produkt nicht sinnvoll realisierbar. Daher spricht die Qualität dieser Komponenten für sich.



Ralf Ballmann
President



Wer ist **behold**

Die junge Marke **behold** ist die audiophile Umsetzung des Know-Hows der Firma Ballmann Electronica GmbH, die seit 1985 die komplexesten Hochfrequenz-Netzwerkanalysatoren bis 6GHz entwickelt und produziert. Das hierbei im Laufe der nunmehr 20 Jahre gesammelte Wissen um die Verarbeitung feinsten Signale, in einer Präzision die einmalig ist, bildet eine sehr solide Grundlage für die Entwicklung der **behold** Komponenten. Die Hochfrequenz-Netzwerkanalyse ist die Königsdisziplin in der Meßtechnik und unser Unternehmen ist seither unangefochten der Technologieführer bei den Multiport-Netzwerkanalysatoren. Unsere Entwicklungen werden von den großen Elektronik- und Bauteileherstellern ebenso verwendet, wie auch der militärischen Forschung.



Unsere Entwickler haben die neueste Meßtechnik zur Verfügung, nicht nur was die Audiofrequenzen anbelangt, sondern auch in der Hochfrequenztechnik als auch in der Digitaltechnik sowie bei den DSPs. Deshalb haben wir jeden Entwicklungsschritt wirklich unter Kontrolle. Unsere Software Ingenieure programmieren die DSP's in Assembler, was heute eher selten ist, um die erforderliche Geschwindigkeit bei den Echtzeitprozessen zu erreichen. Dies ist der Grund warum wir sehr große Mengen von Audiodaten sehr effektiv verarbeiten können, im Gegensatz zu anderen heute geläufigen Produkten.

Alle **behold** Produkte haben unser einzigartiges Bedienkonzept. Dies ermöglicht dem Anwender ein vielfältiges Audiosystem sehr einfach zu handhaben. Die **behold** Produkte können individuell zusammengestellt werden. Das fortschrittliche Konzept erlaubt zudem sowohl alle Einstellungen menügeführt von einem PC aus vorzunehmen als auch Software-Updates via Internet einzuspielen.

APU768: Audio Processing Unit 768kHz

- Modulare Digitale Vorstufe 768kHz/24bit
- Digitale und Analoge Ein- und Ausgänge
- Stereo und Mehrkanal 5.1 bis 7.1
- Multi-Room Fähigkeit
- Zwei vollkommen unabhängige Audiokanäle
- 14 Slots für Module
- Anzeige mit Pull-Down-Menüs
- Bluetooth Funkfernsteuerung
- Höchste Qualität bei Musikaufnahmen über PC
- USB 1.1 für Aufnahmen und Einstellungen
- Kostenlose Software-Updates via Internet
- Separates externes Netzteil



In Kürze:

Der Digitale Vorverstärker behold APU 768 ist im Gegensatz zu vielen anderen Systemen der oberen Preisklasse komplett modular aufgebaut. Dieses Konzept erlaubt dem Anwender „sein“ ganz persönlichen Aufbau zusammenzustellen je nach seine Vorstellungen und Ideen. Außerdem kann man jederzeit Modifikationen vornehmen. Das Grundgerät APU768 bietet Platz für 14 Steckmodule. Die interne Verbindung erfolgt über einen parallelen Hochgeschwindigkeitsbus. Die Steckreihenfolge der Module ist beliebig.

Im Detail:

Modulares Konzept

Im Gegensatz zu vielen anderen High End Audio Systemen der gehobenen Preisklasse hat **behold** ein modulares Konzept als Grundlage.

Dieser interne Bus enthält die digitalen Steuersignale und 4 völlig voneinander unabhängige extrem schnelle Audiokanäle. Dadurch können Sie in verschiedenen Räumen unterschiedlich Musikquellen hören. Die Einstellungen der APU 768 dazu werden mit Hilfe einer großen und klar lesbaren Anzeige oder über PC vorgenommen. Die Fernsteuerung erfolgt, als Novum in der Branche, mit einem Pocket-PC und per Funk über Bluetooth. Diese arbeitet bidirektional, d.h. Änderungen die Sie am Gerät direkt vornehmen werden auch auf der Fernsteuerung angezeigt.

Individuelle Wünsche

Diese Modularität ermöglicht dem Anwender „sein“ Gerät ganz nach seinen Vorstellungen und Wünschen individuell zu bestücken. Auch Ändern oder Ergänzen ist möglich.



Steckbare APU-Module

Das Grundgerät bietet Platz für 14 steckbare Module. Es können je nach Vorstellung unterschiedliche oder auch teilweise gleiche Module sein.

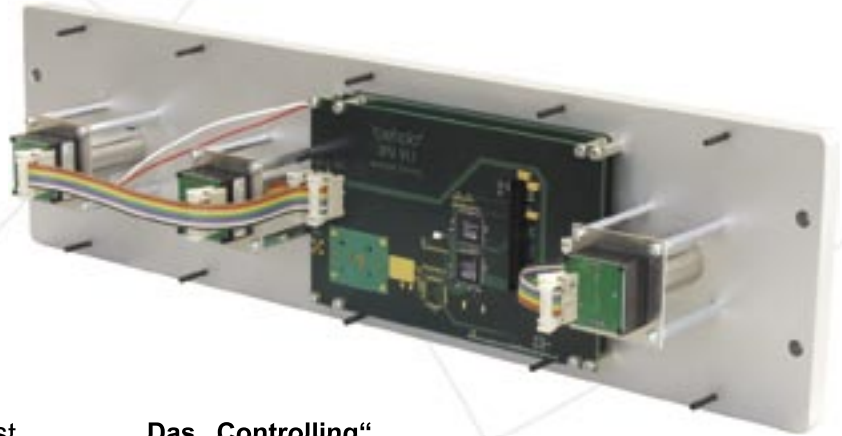


SMA-Verbindungen

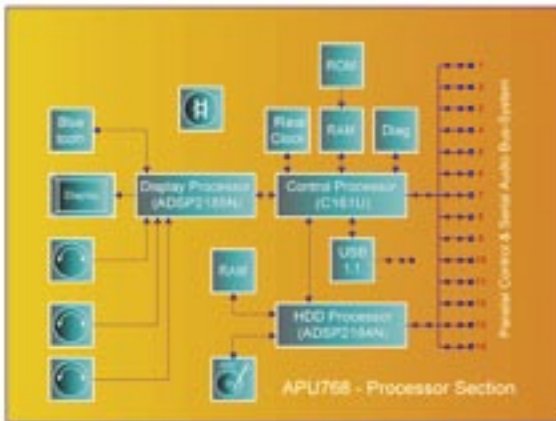
bieten eine sehr hochwertige Steckverbindung für 50Ω Koax-Kabel zu vertretbaren Preisen.



Eine **USB 1.1** Schnittstelle ist als fester Bestandteil immer eingebaut.



Das „**Controlling**“ übernimmt eine in jedem Gerät vorhandene Steuereinheit zusammen mit dem LC-Display und den drei Bitgeneratoren als Befehlsgeber.



Paralleles Bussystem

Die Verknüpfung der Module erfolgt über ein paralleles Bussystem, bei dem die Anordnung der Module keine Rolle spielt.

Zwei digitale Kanäle

Dieses Bussystem enthält die digitalen Steuersignale und zwei digitale Hochgeschwindigkeits-Audio-Kanäle, die unabhängig von einander genutzt werden können.



APU768 Haupt- & Busplatine



Das APU768 Hauptmenü:

Links oben

wird der aktuell aktive Eingang angezeigt. Der Text ist durch den Anwender einstellbar, so daß jeder ihn nach seinen Vorstellungen modifizieren kann.

Zwei Pegelanzeigen

sind jeweils links und rechts angeordnet. Diese geben Auskunft über die jeweilige Aussteuerung der Signalquelle, nicht der Wiedergabe.

-80dB

ist die leiseste Einstellung. Das Minus steht für weniger somit leiser und 80dB für 100 Millionen mal leiser als die lauteste Einstellung.

Das linke Laufrad

ermöglicht die anderen Menüs aufzurufen. Durch Drücken des Laufrades wird die obere Menüleiste aktiviert.

Die Track-Anzeige

in der Mitte liefert die Information welches Stück einer CD oder DVD gerade abgespielt wird. Liegt die erforderliche Information im digitalen Datenstrom nicht vor, so wird „00“ angezeigt.



Die Lautstärkeanzeige

ist bei **behold** in dB gehalten, da dies dem logarithmische Hörempfinden des Menschen am nächsten kommt. Diese Form der Anzeige ist in aller Regel mit eine Minus versehen was für viele sicher ungewohnt ist.

Der Balken in der Mitte

steht als analoge Anzeige der Ausgangslautstärke und gibt somit nicht numerisch, sondern *analog* Auskunft über die eingestellte Lautstärke..

Rechts oben

steht die Anzeige dafür wohin das eingestellte Signal übertragen wird. Dies ist von Bedeutung, wenn mehrere Ausgänge verschieden betrieben werden sollen.

Die Echtzeituhr

zeigt links unten den Wochentag und das Datum an. Rechts unten steht die aktuelle Uhrzeit im Format 24 Stunden, Minuten und Sekunden.

0dB

ist die Stellung für lauteste Wiedergabe. Es stellt den höchsten Wert für garantiert unverzerrte Signale dar. Es ist möglich bis +10dB einzustellen, sinnvoll für sehr leise Aufnahmen.

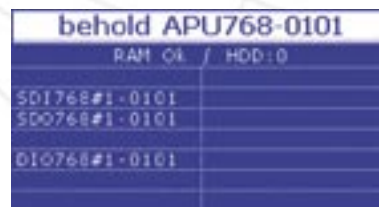
Das rechte Laufrad

dient der Lautstärkeeinstellung, ferner um stumm zuschalten (Mute) und um die gesamte Anlage auszuschalten.



Wird die APU768 über das zugehörige Netzteil mit Strom versorgt, so erscheint als erstes der Startbildschirm.

Nach dem Startbildschirm wird auf die Modulübersicht umgeschaltet. Hier wird angezeigt welche Module im Steuergerät APU768 vorhanden sind und sich ordnungsgemäß gemeldet haben.



Die Helligkeit für das APU768 Displays im ein- oder ausgeschalteten Zustand der Anlage. Den Kontrast des APU768 Displays.

Die Verweildauer der Peak-Meter. Diese zeigen nicht nur den gerade aktuellen Aussteuerungswert an, sondern speichern auch für die Zeit der Verweildauer den Spitzenwert.

Wird die behold Anlage ausgeschaltet erscheint im Display des Steuergerätes APU768 die aktuelle Uhrzeit mit Datum und Wochentag. Die Helligkeit läßt sich im Menü für Anzeigeeinstellungen festlegen.



Fernsteuerung zur High-End-Anlage behold

Heutige IR-Fernsteuerungen

haben sehr oft den Nachteil, daß man immer mehr oder weniger genau auf das zu steuernde Gerät zielen muß. Eine Steuerung etwa aus einem benachbarten Raum ohne Sichtverbindung ist vollkommen unmöglich.



Bluetooth

Funkfernsteuerung lautet die Lösung. Und diese arbeitet, im Gegensatz zur IR-Fernsteuerung, bidirektional, daß heißt eine Änderung der Einstellung am Steuergerät wird auf der Fernsteuerung richtig angezeigt.

Aktualisierbarkeit

der Fernsteuersoftware war der zweite tragende Aspekt. Es macht keinen Sinn, ein sehr erweiterungsfähiges Audio-System zu kreieren, sich dann aber bei der Fernsteuerung „völlig zu begrenzen“.

Die Lösung lautet: Pocket-PC.



Für Alles

eine Fernsteuerung und nicht für jedes Gerät eine andere. Neue Produkte können jederzeit ergänzt werden.

Handlich und übersichtlich

sind alle relevanten Parameter auf dem farbigen LC-Display anzuordnen, Touch-Screen versteht sich.



myAPU:

Die Software, um das Komplete behold Audio System zu aktualisieren: Die APU, alle ihre Module, die BPA-Endstufe, die DA-Wandler und die Fernsteuerung. Benötigt werden ein Laptop oder PC, die USB-Verbindung und die neueste myAPU-Version. Es war nie leichter **“Up To Date”** zu sein.

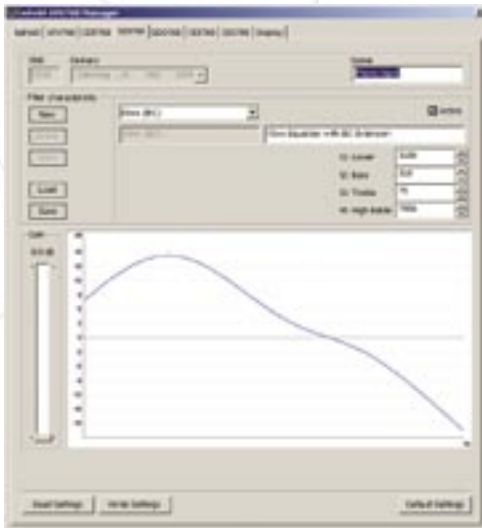


RIAA Entzerrer:

Jede Entzerrer-Funktion, die für Vinyl-Schallplatten verwendet wurde, kann hier eingestellt werden. RIAA und RIAA (IEC) sind voreingestellt. Alle anderen sind sehr einfach einzugeben und zu speichern.

Stereo und/oder 5.1 bis 7.1:

Alle Einzelheiten eines individuellen Aufbaus werden über myAPU eingestellt. Eine vollständige Audio-Schalt-Matritze stellt die notwendigen Freiheiten bereit.



Alle Parameter des behold Audio Systems lassen sich mit dem interaktiven Menü sehr einfach einstellen. Größt mögliche Flexibilität ist das Ergebnis hochkarätiger Entwicklung. Wir benutzen alles selber und finden dabei gute kleine Details

...





Das Grundgerät APU768 enthält kein Netzteil.

Wir verwenden aus gutem Grund ein externes Netzteil. Nach unseren Vorstellungen gehören Netzfrequenzen und höhere Spannungen nicht in ein Steuergerät höchster Güte. Außerdem nimmt ein Netzteil im Gerät wichtigen Platz weg der besser für sinnvollere Ergänzungen verfügbar sein sollte. Es werden sicher nicht alle Kunden den gesamten Platz für Ausbauten benötigen. Es sollen aber von Anfang an Freiräume verfügbar und nicht eingeengt sein.

Technical Data APU768:

Digital Features:

Sampling rate of the audio bus systems:	768kHz
Number of audio bus systems:	2, 1x primary, 1x secondary
Number of bits per audio bus system:	2x 24Bit
Working frequency of the audio bus systems:	49.152MHz (1024x 48kHz)
Data rate per audio bus system:	24.576MBd
Working frequency of the Micro-Controller (161U):	36MHz (8MHzx 4.5)
Word length of the Micro-Controller (161U):	16Bit
Working frequency of the HDD-DSP (ADSP2184N):	49.152MHz (1024x 48kHz)
Word length / Accumulator of the HDD-DSP (ADSP2184N):	16Bit / 48Bit
Working frequency of the precision oscillator:	49.152MHz (1024x 48kHz)
Audio sampling frequency of the USB1.1-PC-interface:	48kHz, 96kHz, 192kHz, 2x 16 Bit stereo each

Control Elements & Displays:

Number of bit generators / division:	3, 2x 16 raster, 1x 32 raster
Graphical display / resolution / colour:	LC-Display, 240x120 pixel, blue / white monochrome
Brightness of the graphical display:	64 steps, linear
Control of the contrast of the graphical display:	64 steps, linear
Brightness of the LED's on the rear of the device:	256 steps, linear
Reading of the real time clock:	hh:mm:ss, DD:MM:YY, weekday

Slots for the Modules:

Number of slots :	14 totally
Number of 25mm slots :	14 maximum
Number of 50mm slots:	7 maximum

Remote Control & Interfaces:

Remote control, bi-directional:	Bluetooth
PC-interfaces (standard):	USB1.1

Power Supply:

Power supply voltage / current consumption incl. modules:	+5.20V +/-0.2V DC / 10.6A max.
Power consumption turned off, without a module, no HDD:	1.5W (290mA @ 5.2V), display with min. brightness
Power consumption turned on, without a module, no HDD:	3.9W (750mA @ 5.2V), display with max. brightness

Connectors:

Connector DC-power input:	Hirschmann CA3GS
Antenna plug for Bluetooth:	SMA 50Ω (standard RF-connector)
Connector for USB1.1:	type B

Mechanical Figures:

Available colours:	Al-nature, Al-black
Dimensions in mm (WxHxD):	484 x 132 x 320 (usable for 19" rack)
Weight without modules:	13kg

Power Supply Unit:

Power supply voltage / Maximum input power:	85V to 264V AC / 80W
Available colours:	Al-nature, Al-black
Dimensions in mm (WxHxD) without connector:	184 x 52 x 110
Dimensions in mm (WxHxD) with connector:	204 x 52 x 110
Weight:	1.3kg

BPA768: Stereo und Bi-amping Leistungsverstärker @ 768kHz

Zwei zur Auswahl:

► Strahlendes Blaues Feuer:

Radiales Strahlendes Licht aus 22 Lichtquellen, der absolute Blickfang



► Der dezente harmonische blaue Ring:

Die Ruhe und das Wohlgefallen des harmonischen blauen Ringes

Besondere Merkmale:

- 768kHz/24bit digitale Signalverarbeitung
- Endstufe mit 16x 24bit DA-Wandlern
- Stereo- oder Mono-Mode Betrieb
- Voll symmetrische Transimpedanz-Verstärker
- Zwei Vollbrücken Ausgangsstufen
- 2x 600Watt CW @ 4Ω Last
- < -100dB THD+N DC-20kHz unbewertet
- Dämpfungsfaktor 700 @ 20kHz
- Analogfrequenzgang +/-0.025dB
- Synchrones Schaltnetzteil
- Integrierter Power Conditioner
- Digitaler Überlastschutz



In Kürze:

Dieser Bi-Amping Leistungsverstärker hat eine, in Mono und Stereo betreibbare Endstufe mit zwei Vollbrücken und einer digitalen Abtastrate von 768kHz/24Bit am Eingang.

Die "Musik" wird auf drei verschiedenen Leiterplatten gemacht. Die Strukturen sind dabei klar und übersichtlich und stellen eine perfekte Zusammenstellung exzellenter neuer Digital-Technik mit neuen Wegen im Bereich der analogen Funktionen dar. Dies zeigt, daß es sich hier um ein sehr gut durchdachtes Konzept handelt.

Im Detail:

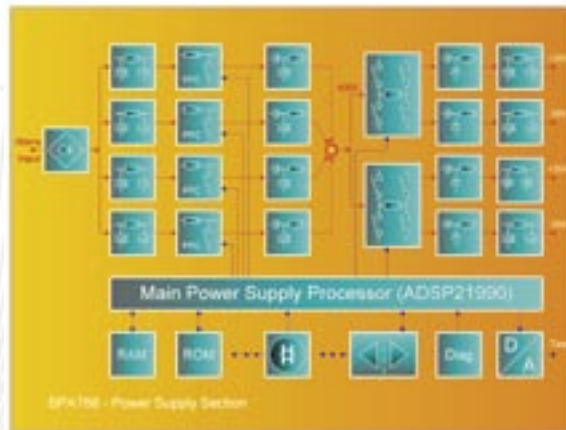


Die **behold** BPA768 Endstufen beinhalten - im Gegensatz zu allen anderen High End Leistungsendstufen - gleichzeitig in einem Gehäuse drei wichtige Gerätefunktionen, die heute und auch zukünftig prinzipiell wünschenswerte Eigenschaften darstellen:

- Schaltnetzteil mit Power Conditioner
- DA-Wandler
- Analoge Leistungsendstufe

Das Schaltnetzteil

ermöglicht das Gewicht in akzeptablen Grenzen zu halten. Die BPA768-484 wiegt lediglich 45kg und kann deshalb von zwei Personen relativ komfortabel transportiert werden. Dazu dienen zwei Griffe die elegant in Deckel und Boden integriert sind.

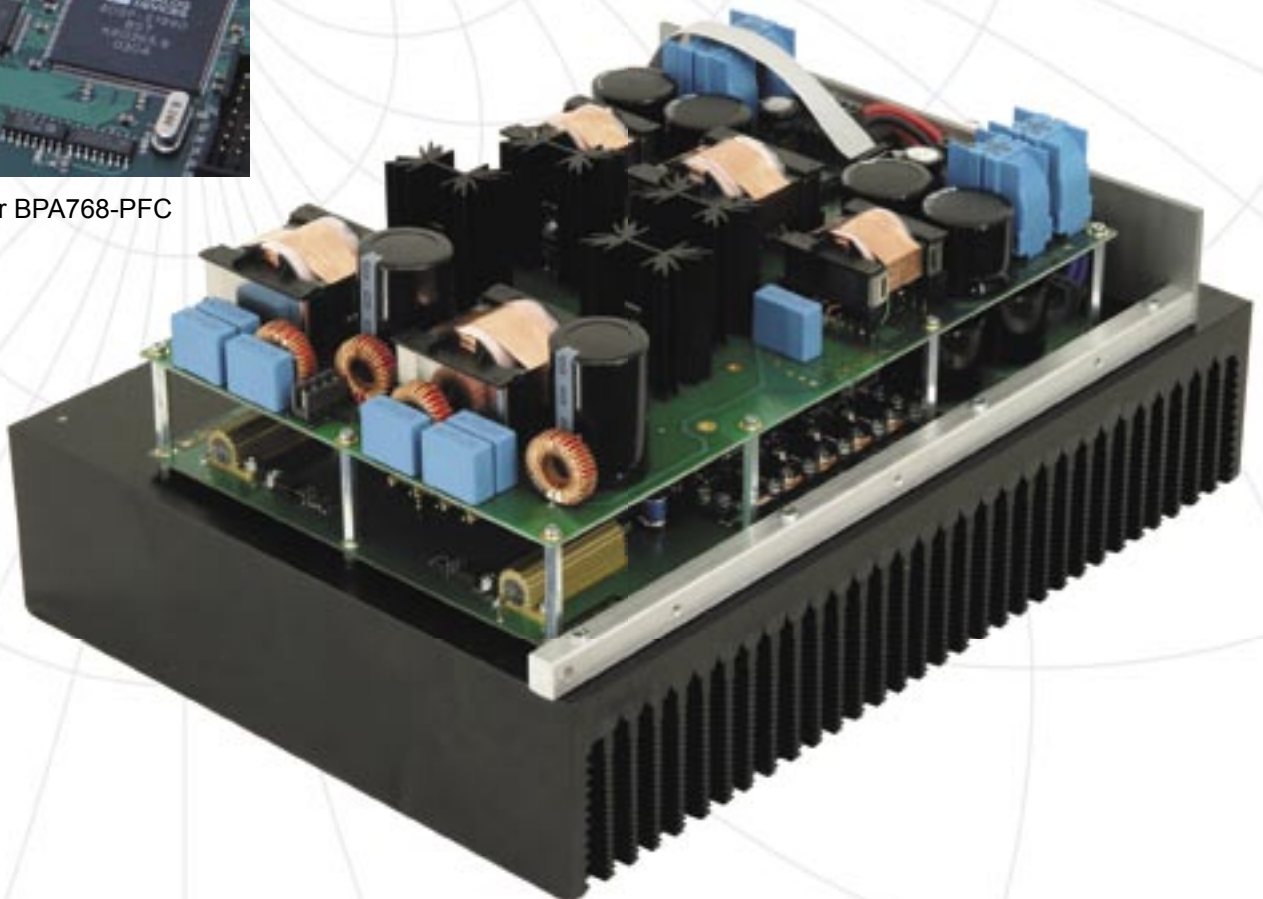


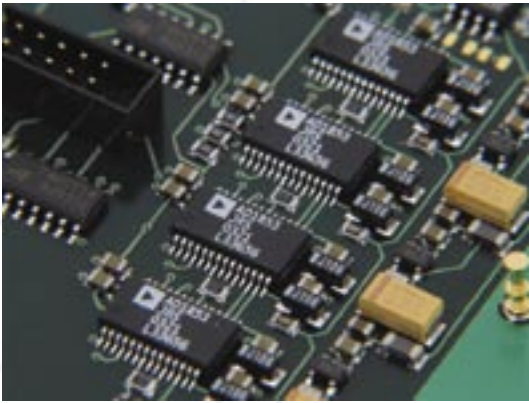
Der Power Conditioner

wird im allgemeinen bei High End Audio Anlagen stromversorgungsseitig vor die gesamte Anlage geschaltet. Bei **behold** ist dies generell nicht erforderlich. Das Steuergerät APU768 hat ein separates Schaltnetzteil für diese Aufgabe. Bei den Endstufen ist der Power Conditioner im PFC-Teil des Netzteil funktionell integriert. Somit findet das eigentliche Endstufenetzteil bereits „gereinigten“ Strom vor. Auch bei der Verwendung von zwei BPA768 Blöcken bei Stereo-Betrieb „sehen“ sich diese Funktionsblöcke nicht.



CPU-Teil der BPA768-PFC





DA-Wandler der BPA768-FPA Sektion

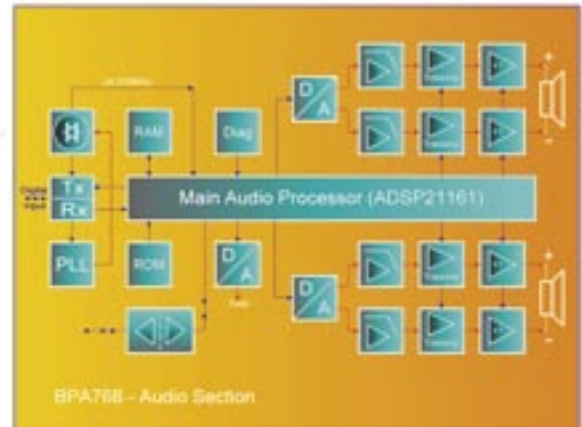
Der DA-Wandler

sitzt ebenfalls in der Endstufe mit der Folge, daß keine Verbindungskabel zwischen ihm, einem Vorverstärker und einem Endverstärker existieren und damit auch keine Verschlechterungen des Audiosignals. Als weiterer Vorteil ergibt sich, daß der verarbeitende Signalprozessor von der Lautstärke „weiß“, mit dem Vorzug, die Endstufe in ihrem Arbeitspunkt bestmöglich anzusteuern..

Die Leistungsendstufe

im behold System kann als Bi-Amping Endstufe verwendet werden. In dieser Konfiguration arbeitet sie als Monoblock mit zwei identischen Ausgängen.

Sie funktioniert auch als Stereoendstufe oder auch für zwei Kanäle in Mehrkanal Modus.



Leistungsstufe der BPA768 Analog Section



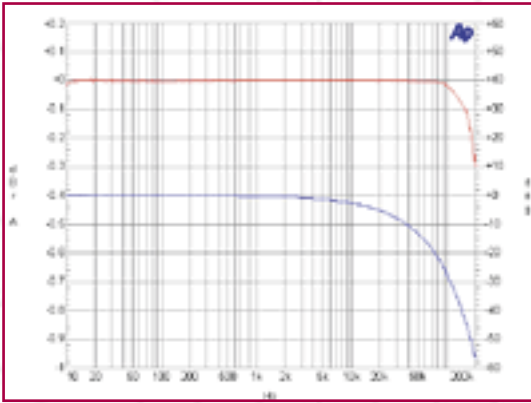
Die analoge Endstufe

ist ebenfalls nicht konventionell aufgebaut, sondern verfügt über vollsymmetrische Transimpedanzverstärker anstatt althergebrachter Differenzverstärker oder Röhren. Die Ruhestromregelung ist nicht analog sondern digital, mit den Vorteilen, daß keine störenden analogen Regelungen oder Schutzschaltungen den analogen Signalweg negativ beeinträchtigen. Wir sprechen von Digitaler-Echtzeit-Ruhestromnachführung.



CPU-Teil des BPA768-DSP





Ampl.-Sweep 10Hz-200kHz mit Filter

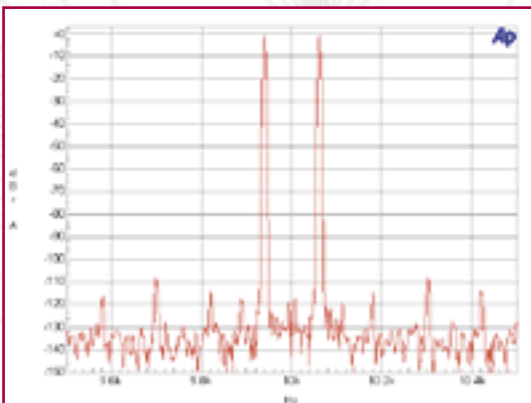
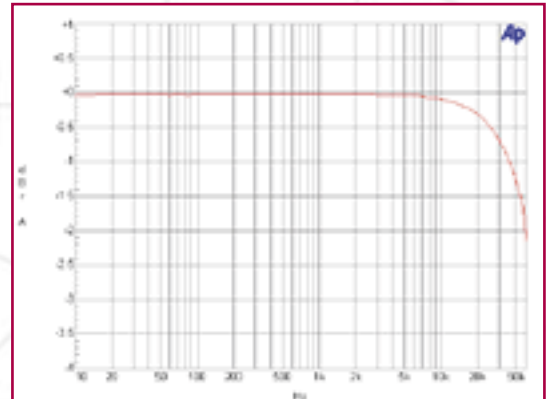
Das Diagramm zeigt mit der roten Kurve den Amplitudenfrequenzgang des Transimpedanzverstärkers mit Endstufe und dem Antialias-Filter des DA-Wandlers analog aufgenommen. Wegen des optimal austarierten Filters ergibt sich eine Abweichung von weniger als 0.020dB bis 100kHz, ein nicht mehr zu übertreffender Wert. (+32.4dBV/4Ω)

Die blaue Kurve zeigt den Verlauf der Phase für diese Anordnung inklusive der gesamten Laufzeit durch den Verstärker. Mehr als bemerkenswert ist die Tatsache, daß bei 100kHz nur -28° erreicht werden. Leider zeigt der AudioPrecision S2C keine Gruppenlaufzeit an, sonst könnte man zeigen, daß diese Phasendrehung nur durch die Laufzeit bedingt ist und somit kein eigentlicher Phasenfehler des Verstärkers ist.

Ampl.-Sweep 10Hz-55kHz mit DAC

Das Diagramm zeigt den Amplitudenfrequenzgang über die gesamte Endstufe mit DA-Wandler. Wie leicht zu erkennen ist, beginnt der Einbruch im Frequenzgang, auf Grund der niedrigen Abtastfrequenz von 108kHz, mit -0.3dB @ 20kHz schon relativ früh. (+32.4dBV/4Ω)

Damit wird einmal mehr deutlich, wie wichtig eine hohe Abtastfrequenz ist. Bei Verwendung von 192kHz (SACD) wird dieser Einbruch im Frequenzgang bei nicht ganz der doppelten Frequenz liegen. Leider kann der AudioPrecision S2C einen solchen Sweep nicht digital erzeugen.



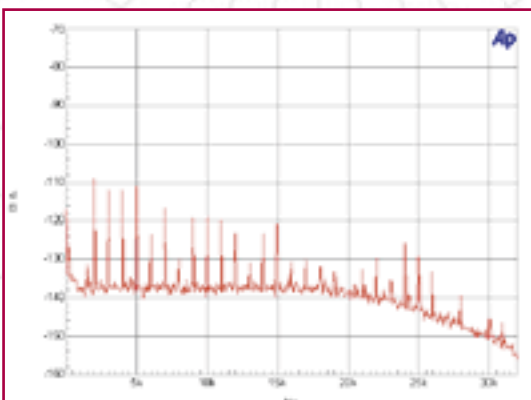
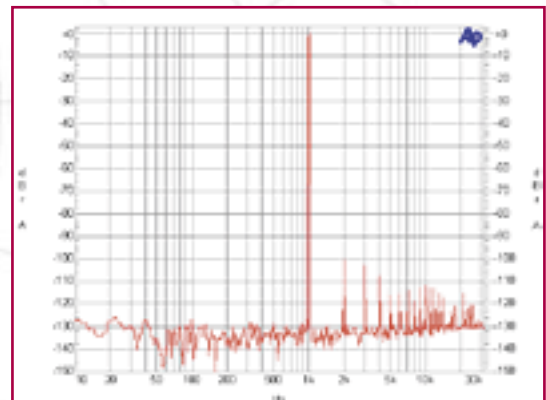
Intermodulation bei 10kHz

Eine der aussagekräftigsten Messungen überhaupt. Hier ist fast alles zu sehen: das Verhalten bei Zweitonaussteuerung ist überdies sehr wichtig, vor allem, daß die IMD-Produkte so schnell wie möglich abklingen, was bei vielen anderen Endstufen bei weitem nicht der Fall ist. (2x +26.4dBV/4Ω)

Die beiden Töne sind so gewählt (10kHz +/-60Hz), daß die Störprodukte der Netzfrequenz ebenfalls sichtbar werden. mit -117dBc wurden hier „traumhafte“ Werte erreicht. Diese Messung kommt aus der HF-Meßtechnik und ist von anderen Audiokennern auch schon benutzt worden.

Harmonische und Netzbrumm bei 1kHz

Gut zu erkennen sind die geringen Oberwellen von besser als -102dBc bei 1dB unter Vollaussteuerung. (+32.4dBV/4Ω). Gleichzeitig ist der 50Hz Netzbrumm bei -130dBc oder besser.



THD+N Residual

Diese Messung zeigt eine andere THD+N-Darstellung als die obige. Hier ist der Träger unterdrückt und die Störer sind einzeln zu beurteilen. (+32.4dBV/4Ω)

Technical Data BPA768-484:

The BPA768-484 is a Power Amplifier containing two independent mono blocks for use in Stereo or Bi-Amping mode.

Features of the Analogue Outputs:

Output voltage maximum (0dB):	134V _{ss} = 33.5dBV @ 3.9Ω resistive
Output power sinus one block maximum (0dB):	575W CW @ 3.9Ω resistive each channel
Output power sinus one block maximum (-1dB):	840W CW @ 2.0Ω resistive each channel
Output power one block (0dB) pulse 1 period 30Hz sinus:	1100W @ 2.0Ω resistive
Output power sinus total stereo (0dB):	1150W CW @ 3.9Ω resistive each channel
Output power sinus total stereo (-1dB):	1680W CW @ 2.0Ω resistive each channel
Output impedance DC - 100Hz:	<0.71mΩ
Output impedance 1kHz - 10kHz:	<7.1mΩ
Output impedance 20kHz - 50kHz:	<18mΩ
Damping factor @ 20Hz and 100Hz: 11220 =	81dB (8Ω test load)
Damping factor @ 1kHz: 7080 =	77dB (8Ω test load)
Damping factor @ 20kHz: 562 =	56dB (8Ω test load)
Intermodulation products @ 10kHz (-1dB):	-100dBc
THD+N vs frequency DC-20kHz unweighted (-1dB):	<-90dB
Signal to noise unweighted (-1dB):	<-97dB
Suppression of mains hum @ (0dB) (+33.5dBV = 2x 575W):	-130dBc @ 50Hz; -128dBc @ 150Hz;
Offset voltage at the output:	+/- 200 mV max.

Analogue Transfer Functions:

Coupling:	DC (no lower corner frequency, no coupling capacitors)
Frequency slope analogue final amplifier DC-20kHz:	+/- 0.025 dB
Frequency slope analogue final amplifier 20kHz-100kHz:	+0.10 / -0dB
Frequency slope DA-Converter DC - 10kHz @ 108kHz sampling rate:	+0 / -0.15dB
Frequency slope DA-Converter 10kHz - 20kHz @ 108kHz sampling rate:	+0 / -0.30dB
Frequency slope DA-Converter 20kHz - 50kHz @ 108kHz sampling rate:	+0 / -2.20dB

Digital Features:

Sampling frequency at mono playback:	768kHz @ 1x 24Bit
Sampling frequency at stereo playback:	384kHz @ 2x 24Bit
Working frequency of the PFC (ADSP21990):	98.304MHz (2048x 48kHz)
Word length / Accumulator of the PFC (ADSP21990):	16Bit / 48Bit
Working frequency of the DSP (ADSP21161):	98.304MHz (2024x 48kHz)
Word length / Accumulator of the DSP (ADSP21161):	32Bit / 64Bit
Working frequency of the DA-Converter:	24.576MHz (512x 48kHz)
Number of DA-Converter:	8 pairs, (8x AD1853)

Data for Audio-Digital Connection Technique:

Input level at 50Ω:	+4.2dBm to +9.2dBm
Digital data rate at the input / coupling:	49.152MBd / AC
Max. distance with RG58 (24dB @ 100m/200MHz):	83m

Power Supply:

Power supply voltage single phase, nominal:	100V to 240V
Power supply voltage range operating:	85V to 264V
Power consumption stand by:	<8.0W, typ. 7.7W
Power consumption idle (<-5dB), 400mA idle current:	130W bis 155W
Power consumption @ 1200W Output:	ca. 1900W

Connectors:

Digital input connector:	SMA 50Ω (standard RF-connector) female
Number of power outputs: 2	
Quality of the power output clamp:	WBT 0645, full isolated
Power supply connector:	Standard Cold Device Plug

Mechanical Figures:

Available colours:	Al-nature, Al-black
Dimensions in mm (WxHxD):	484 x 300 x 416 (usable for 19" rack)
Weight:	45kg

DAC768: DA-Converter 768kHz

Besondere Merkmale:

- DA-Wandlung direkt vor der Endstufe
- Datenrate 768kHz/24bit
- Acht monolithische 24bit DA-Wandler
- Individuelle Lautstärkeeinstellung
- Symmetrischer Ausgang (XLR)
- Unsymmetrischer Ausgang In-Phase(Cinch)
- Unsymmetrischer Ausgang Anti-Phase(Cinch)
- Phantom Speisung



Im Detail:

Das Herzstück

des behold Audiosystems auf der Wiedergabeseite bildet, neben der Familie der Endstufen BPA768, der DAC768, der DA-Wandler zur Rückgewinnung des analogen Audiosignals.

Dieser DA-Wandler

ist immer in Mono ausgeführt. Er soll so nah wie irgend möglich an der nachgeschalteten Leistungsendstufe angeordnet sein, damit die, zwangsweise mit Verlusten behafteten Audiokabel, so kurz wie möglich sind.

Die Leistungsendstufe

steht dann wiederum so nah wie möglich an der jeweiligen Lautsprecher Box, aber das ist bei professionellen High End Aufbauten sowieso der Fall.

Monostufen

ob DAC768 oder Endstufen BPA768, gewährleisten per se eine sehr, sehr hohe Kanaltrennung.

Acht 24Bit DA-Wandler

Weil wir beim Herzstück sicher nicht gespart haben, dienen acht 24Bit DA-Wandler der Rückgewinnung des kostbaren Analogsignals.

In Kürze:

Der DAC768 ist ein weiteres Meisterstück von behold das in dieser Ausfertigung nirgends sonst existiert. Dieser DA-Wandler ist strikt in Mono aufgebaut. Acht der besten, auf dem Weltmarkt zu beschaffenden, 24Bit DA-Wandler arbeiten hier in jedem Kanal. Die Auflösung dieser Wandler beträgt 24Bit @ 768kHz. Um sicherzustellen das die enorme Datenmenge die bei dieser Auflösung entsteht perfekt verarbeitet wird setzen wir einen DSP ein der fast ausschließlich damit beschäftigt ist die acht DA-Wandler mit einem, für sie optimal aufbereiteten zeitverschobenen Signal, zu versorgen. Der DAC768 definiert das derzeit technologisch machbare an Signalübertragung zu Ihrer Endstufe. Der DAC768 hat ein separates Gehäuse, das am besten direkt bei Ihrem Endverstärker platziert wird.



Die Zahl Acht

ergibt sich aus vier Pärchen, die zeitlich versetzt konvertieren, um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen.

Sechzehn DA-Wandler

Dabei sind es acht DA-Wandler pro Kanal, d.h. also bei Stereo sind folglich sechzehn Wandler beteiligt.

Das analoge Signal

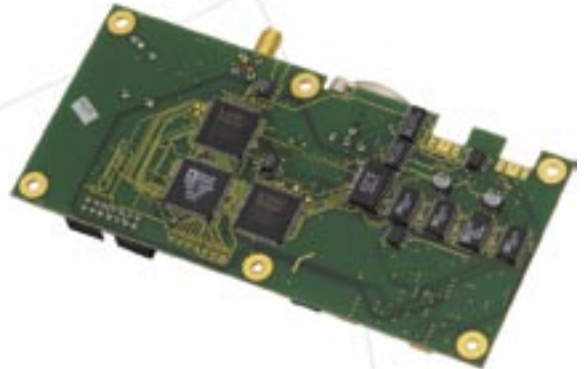
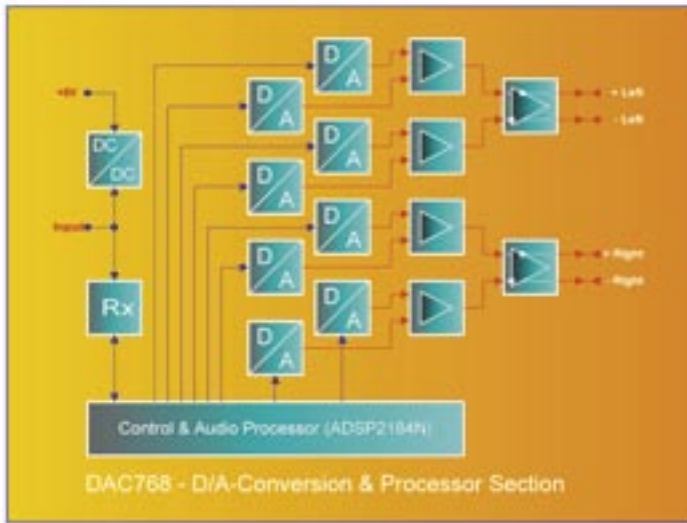
wird selbstverständlich symmetrisch zur Verfügung gestellt, einmal über einen XLR-Ausgang, und zum Zweiten auch über zwei unsymmetrische Cinch-Ausgänge, in Phase und in Gegenphase.

Ein Steckernetzteil

Wie schon beim SDO768 beschrieben besteht die Möglichkeit, die Stromversorgung des DAC768 über ein kleines Steckernetzteil zu unterstützen, wenn das Speisekabel mit mehr als 10m zu lang wird.

Das Steuergerät

behold APU768 gibt spätestens durch entsprechende Meldung Auskunft, ob dies erforderlich wird.



Technical Data DAC768:

Features of the Analogue Outputs:

Output voltage maximal (0dB) balanced (XLR):	5.0V _{eff} = +14dBV
Output voltage maximal (0dB) unbalanced (Cinch):	2x 2.5V _{eff} = 2x +8dBV
Output impedance balanced (XLR):	44Ω
Output impedance unbalanced (Cinch):	22Ω each
Intermodulation products @ 10kHz (-1dB):	<-110dBc
THD+N residual 1kHz (0dB):	<-95dBc
THD+N vs frequency DC-20kHz unweighted (0dB):	<-95dBc
Output offset voltage:	+/- 10mV max.

Analogue Transfer Functions:

Coupling:	DC (no lower corner frequency, no coupling capacitors)
Frequency slope DC-10kHz:	+0/- 0.05dB
Frequency slope 10-20kHz:	+0/- 0.10dB
Frequency slope 20-40kHz:	+0/- 0.80dB

Digital Features:

Sampling frequency at playback:	768kHz
Number of bits:	1x 24Bit
Working frequency of the DSP (ADSP2184N):	49.152MHz (1024x 48kHz)
Word length / Accumulator of the DSP (ADSP2184N):	16Bit / 48Bit
Working frequency of the DA-Converter:	24.576MHz (512x 48kHz)
Number of DA-Converter:	1x stereo, (4x AD1853)

Power Supply:

Supply voltage extern:	DC +5.4V to +7.2V, +6.0V nominal
Power consumption:	2.5W

Connectors:

Connector of the digital audio input:	SMA socket 50Ω (standard RF-connector)
Connectors for balanced outputs:	XLR plug
Connectors for unbalanced outputs:	2x Cinch socket gold plated

Mechanical Figures:

Available colours:	Al-nature, Al-black
Dimensions in mm (WxHxD) without connectors:	160 x 52 x 101
Dimensions in mm (WxHxD) connectors:	160 x 52 x 117
Weight:	765g

CD-Spieler

Besondere Merkmale:

- Einzigartiges Masselaufwerk
- Bedienung durch Antippen
- Konsequente Digitale Audio Verarbeitung
- Keine konventionellen Bedienelemente
- Keine zusätzliche Fernsteuerung
- Keine zusätzliche Stromversorgung
- Ein Verbindungskabel für alle Funktionen

In Kürze:

Dieser CD-Spieler ist ein echtes Masselaufwerk. Der Korpus ist aus einem vollen Alublock herausgefräst. Das Laufwerk selbst ist von unten in das Chassis eingebaut. Das Laufwerk hat, bis auf die anzutippende Schublade, keine eigenen Bedienelemente. Die Bedienung erfolgt über die Vorstufe APU768 von Seiten der Bluetooth Fernsteuerung. Die Stromversorgung erfolgt ebenfalls direkt aus der APU768 über das CDP768-Modul.



Im Detail:

Der CD-Spieler

bei behold besitzt „fast“ keine Bedienelemente und wird nahezu komplett von der APU768 aus angesteuert. Dieses Konzept ist die logische Konsequenz, wenn die gesamte Audiokette von einer zentralen „Schaltstelle“ aus gesteuert werden soll. Somit entfällt auch die lästige zweite Fernsteuerung.

Das Masselaufwerk

unter den CD-Spielern ist bei behold zu finden, denn dieser Spieler besitzt ein Gehäuse wie es noch keiner gebaut hat: Der Korpus besteht aus einem massiven Aluminiumblock, ein Stück. Lediglich Frontplatte und Seitenteile sind mechanisch separat.

Das Laufwerk selbst

steht, von unten eingebaut, auf zwei kurzen, massiven Alu-Profilen, wie sie auch bei den anderen behold Komponenten Verwendung finden. Es resultiert der robusteste Gehäuseaufbau den man bei CD-Spielern finden wird.

Die komfortable Bedienung

erfolgt über die Bluetooth Fernsteuerung. Diese zeigt, weil bidirektional, die aktuellen Betriebszustände des Laufwerkes an. Da wird nicht nur die Anzahl der vorhandenen Titel übersichtlich wiedergegeben und welcher gerade abgespielt wird, ohne daß man auf dem meist weit entfernten Display des CD-Spielers suchen muß, sondern man kann auch beliebig springen und muß sich nicht erst sequentiell zum gewünschten Titel „vorbereiten“.

Die einfache Bedienung

geschieht, ohne Fernbedienung, indem das Laufwerk durch antippen der Schublade geöffnet, die CD eingelegt oder auch belassen wird. Das Schließen erfolgt durch Anschieben der Schublade, wie man das bei PC-Laufwerken gewohnt ist. Nachdem der CD-Spieler die CD „vereinnahmt“ hat fängt er selbstständig an diese abzuspielen, bis zum Ende, oder bis man mit der Fernsteuerung eingreift oder einfach die Schublade wieder antippt.

Die LED-Beleuchtung

die, die Schublade umrahmt, lässt sich selbstverständlich in dem Steuergerät APU768 dimmen.

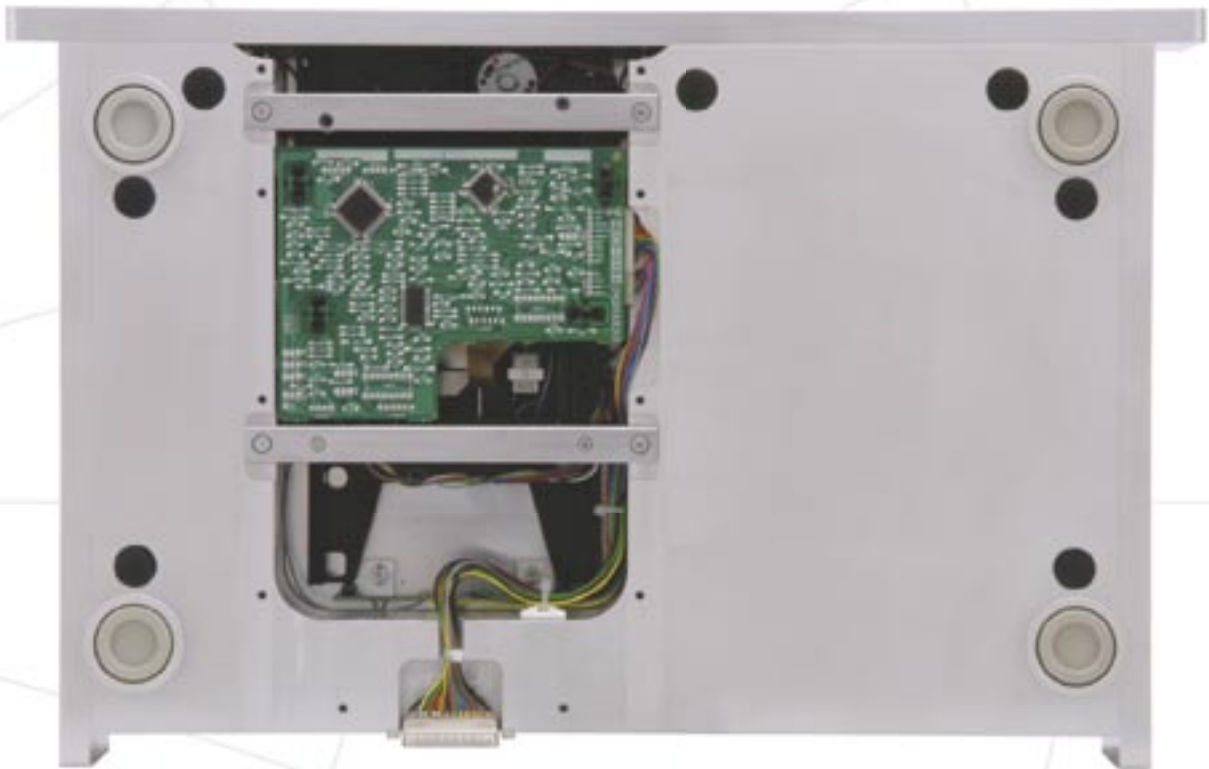
Die Verbindung

zum Steuergerät wird durch ein einziges Kabel bewerkstelligt. Dies führt bidirektional die Steuerdaten, die Audiodaten und die Stromzuführung des CD-

Spielers. Somit entfällt ein Netzteil im CD-Spieler und damit sämtliche störenden Netzstromversorgungseinflüsse.

Optisch gefällig

wird der CD-Spieler direkt unter die APU768 gestellt. Er lässt sich aber ebensogut auch eine Etage tiefer in einem entsprechenden Audio-Rack unterbringen.

**Technical Data CD-Player:****Digital Features:**

Sampling rate of the audio system:	44.1kHz
Audio channel coding:	PCM
Number of bits of the audio channel:	2x 16Bit, stereo
Data format of the CD-Player communication:	DSA

Connector:

Connector for CD-Player connection:	SubD-25-Pol plug gold plated contacts
-------------------------------------	---------------------------------------

Mechanical Figures:

Available colours:	Al-nature, Al-black
Dimensions in mm (WxHxD):	484 x 76 x 320 (usable for 19" rack)
Weight:	20.5kg

CDP768: CD-Spieler Modul 768kHz

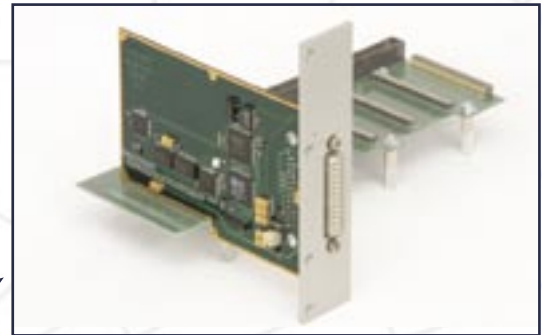


Besondere Merkmale:

- Generierung der DSA-Kommandos für den CD-Spieler
- Konvertierung der CD-Audiodaten auf behold Level
- Stromversorgung für den CD-Spieler über einen DC/DC-Konverter
- PWM-Modulator für LED Versorgung

In Kürze:

CDP768 ist das Modul für den Anschluß und die Bedienung des CD-Spielers. Die von der CD kommenden PCM Digital-signale werden hier auf das Format zur Weiterverarbeitung in der APU768 umgerechnet. Im Weiteren wird in einem DC/DC-Konverter die Stromversorgung für den CD-Spielers bereitgestellt. Dies verhindert absolut alle negativen Einflüsse seitens einer Netzversorgung im CD-Spieler, es ist dort keine vorhanden.



Im Detail:

Das CDP768-Modul

übernimmt die komplette Steuerung des CD-Spieler-Laufwerks. Die „DSA-Kommandos“, die das Laufwerk versteht, werden hier generiert.

Die Slot-Breite

des Moduls nimmt mit 30mm eine Sonderstellung ein. Damit wird der vorhandene Platz in der APU768 optimal genutzt und der SubD-25Pol-Anschluß erhält die notwendige Freiheit.

Diese Schaltstelle

übernimmt nicht nur die Steuerung, sondern auch komplette die Aufbereitung der Audiodaten des Laufwerks die mit lediglich 2x 16Bit @ 44.1kHz PCM-Daten angeliefert werden und erst auf das **behold** Niveau der APU768 von 2x 24Bit @ 768kHz gebracht werden müssen.

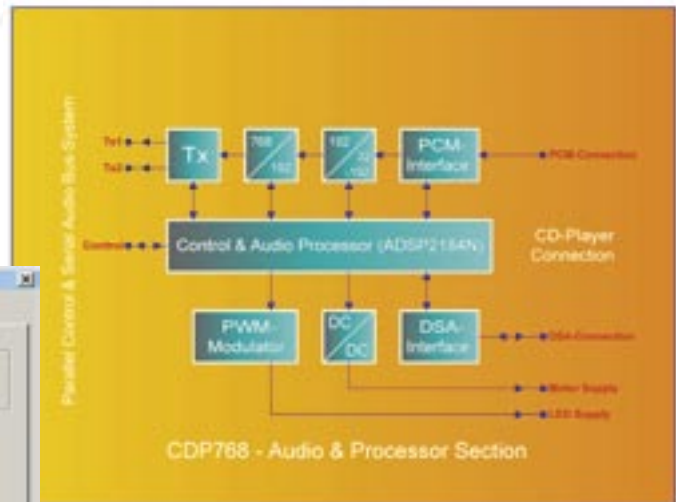
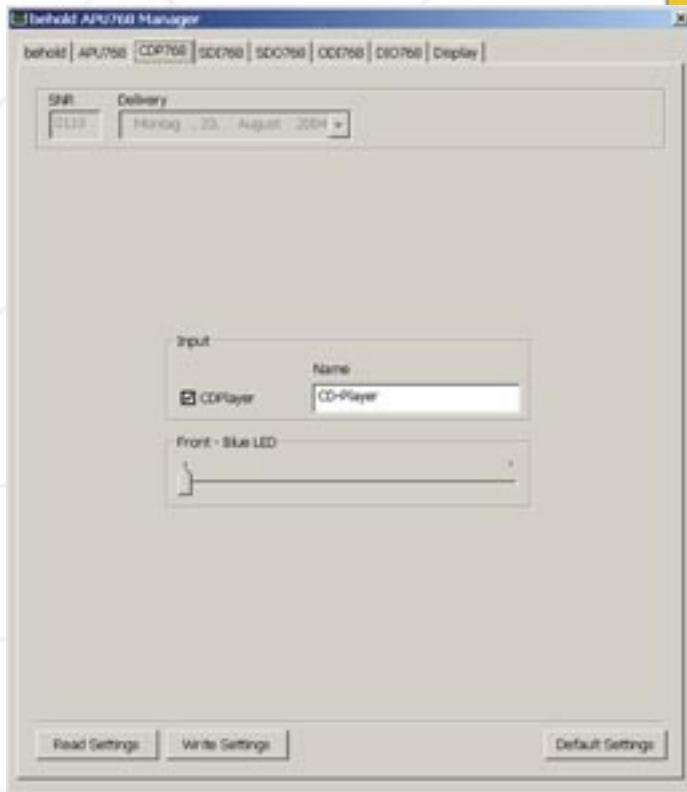
In zwei Stufen

Im Besonderen sei hier angemerkt, daß alle Signale im CDP768 in zwei Stufen konvertiert werden. Sie werden zuerst von der PCM-Rate von 44.1kHz auf 192kHz Abtastrate und von dort auf das 4-fache, nämlich die schon bekannten 768kHz, konvertiert.

Da der CD-Spieler

kein eigenes Netzteil hat, um netzseitige Störungen in jedem Fall auszuschließen und das Anschließen zu vereinfachen, erfolgt die Stromversorgung vom CDP-Modul aus. Der erforderliche DC/DC-Wandler ist hier untergebracht.

Die APU768 ist für die Verwendung eines CDP768 Moduls vorgesehen.



Technical Data CDP768:

Digital Features:

Sampling frequency on the audio bus system:	768kHz
Number of bits on the audio bus system:	2x 24Bit
Number of outputs to the audio bus system:	2, 1x primary, 1x secondary, stereo each
Number of digital audio inputs:	1, PCM
Data format of the CD-Player communication:	DSA
Sampling frequency of the digital audio inputs:	32kHz to 192kHz step less, automatic
Working frequency of the DSP (ADSP2184N):	49.152MHz (1024x 48kHz)
Word length / Accumulator of the DSP (ADSP2184N):	16Bit / 48Bit
Number of bits on the audio input:	2x 24Bit, stereo

Connectors:

Connector of the digital audio bus system:	50 pole 2mm high precision contacts gold plated
Connector for CD-Player connection:	SubD-25-Pol socket gold plated contacts

Mechanical Figures:

Width of module slot:	30mm
Available colours:	Al-nature, Al-black

MCA768: Moving Coil Adapter 768kHz

768kHz: 16-fach höher
als bei einer Standard CD oder DAT
Wiedergabe von 44.1/48kHz liegt sie
damit und somit weit jenseits von allem
bisher Gewohntem.



Unmittelbar am Headshell
werden die sensiblen, Phonosignale
analog vorverstärkt und sofort AD-ge-
wandelt. Dies gewährleistet geringst
mögliche analoge Verluste bei der
Phono-Wiedergabe.



Original Größe

Auf diese Weise
werden alle beteiligten analogen
Leitungen auf ein absolute Minimum
reduziert.

Besondere Merkmale:

- Leiterplatte direct auf dem Headshell
- Kürzeste analoge Verbindungen: 30mm
- Sehr rauscharme vollsymmetrische Vorverstärker
- Hochgeschwindigkeits AD-Wandlung direct auf dem Headshell
- Zwei separate AD-Wandler für beide Kanäle
- Verlustfreie digitale Datenübertragung
- Separate DC/DC-Konverter für beide Kanäle und die Logik
- Sehr kleine Abmessungen und geringes Gewicht
- Sehr kleine und leichte Kabel leiten die Daten im Tonarm

Die Vorverstärkung

ist unvermeidbar, weil die elek-
trischen Signale des Moving Coil viel
zu klein sind um sie direkt AD-wan-
deln zu können.

Zwei getrennte AD-Wandler

arbeiten bei 768kHz, d.h. mit der vi-
erfachen Abtastfrequenz gegenüber
dem sonst schnellsten Signal von
SACD o.ä..

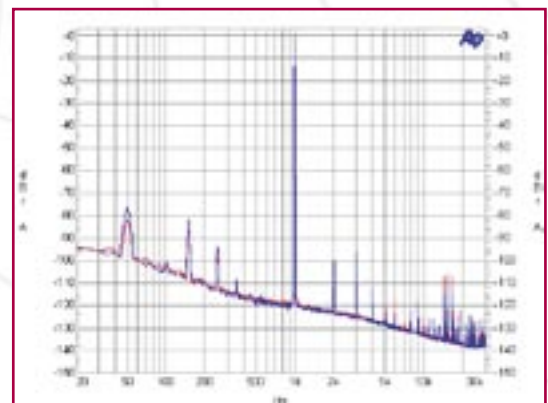
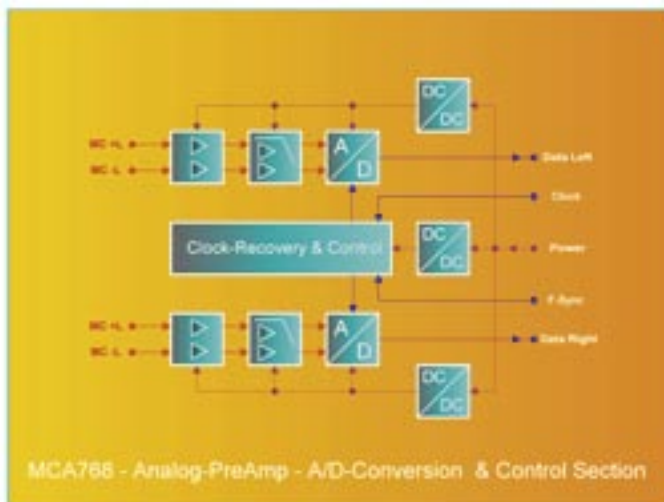
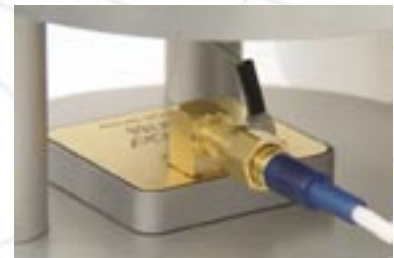


Kleinste Abmessungen

20mm x 39mm und nur
7mm dick.
4.2 Gramm Gewicht werden
kein reguläres Headshell
überladen.

Der digitale Datenstrom

wird über ein hauch-
dünnes Spezialkabel
seriell auf den Weg zum
MCK768 geschickt



Harmonische @ 1kHz & RIAA

Technical Data MCA768:

Features of the Analogue Inputs:

Distortion @ 1kHz & RIAA 2nd harmonic:	-100dBc
Distortion @ 1kHz & RIAA 3rd harmonic:	-95dBc
Distortion @ 1kHz & RIAA all harm. up to 20kHz:	< -110dBc
Mains hum without tone generator connected:	not detectable (< -100dBc)

Analogue Transfer Functions:

Coupling:	DC (no lower corner frequency, no coupling capacitors)
Equalizer Transfer Functions:	RIAA; RIAA (IEC); user defined
Frequency slope DC-100kHz without Equalizer:	+0/- 0.15 dB

Digital Features:

Sampling frequency of audio data output stream:	768kHz
Data format of audio data output stream:	2x 16Bit, Stereo, PCM

Power Consumption:

Power dissipation:	2.1W
--------------------	------

Connectors:

Plug for digital data output:	9 pole, 1.27mm raster, contacts gold plated
Socket for analogue input:	4x precision gold plated sockets with 30mm wire each rd, gn, wt, bl

Mechanical Figures:

Dimensions in mm (WxHxD) without connectors:	20 x 7 x 39
Dimensions in mm (WxHxD) connectors:	20 x 10 x 39
Length of the interconnection cable to the MCK768:	30 cm to 1m
Weight without wires and connectors:	4.2g

MCK768: Master Clock 768kHz

Das digitale Audiosignal

das vom behold Moving Coil Adapter MCA768 erzeugt wird gelangt zum Master Clock. Hier wird es zusammen mit dem Systemtakt digital „verpackt“ und für das Versenden auf einer Standard 50Ω Leitung aufbereitet.

Absolut verlustfrei

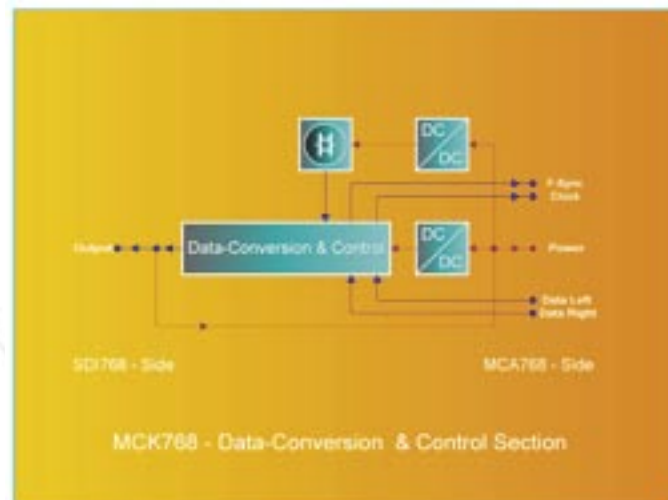
wird es dann, über einen Weg von bis zu 10m bei Verwendung eines einfachen Koaxialkabels, zum Steuergerät weitergeleitet.

Die Fernspeisung

erübrigt ein zusätzliches Netzteil. Man kennt dieses Verfahren bei Satellitenempfangsanlagen schon seit Jahrzehnten.

Besondere Merkmale:

- Präzisions Taktgenerator für Phono
- Extrem Low Jitter Taktgenerator
- Datenumwandlung Stereo nach Serial
- Sender für 50Ω Koaxkabel
- Separate DC/CD-Konvertor für Taktgenerator und Logik
- Stromversorgung für MCA768



Technical Data MCK768:

Digital Features:

Data rate of output stream:
Data format of audio data output stream:
Training sequence:

49.152MBd
2x 16Bit, Stereo, PCM
32Bit

Remote Feeding from SDI768:

Feeding voltage at the SMA connector:
Currant consumption incl. MCA768:
Power dissipation (without MCA768):

+5.40V to +7.20V
385mA maximum
610mW

Connectors:

Socket for digital data input (from MCA768):
Socket for digital data output:

9 pole, 1.27mm raster, contacts gold plated
SMA 50Ω gold plated (standardized RF-connector) female

Mechanical Figures:

Available colors:
Dimensions in mm (WxHxD) without connectors:
Dimensions in mm (WxHxD) connectors:
Weight without wires and connectors:

Al-nature, Al-black
34 x 7 x 38
34 x 17 x 44
22g



Original Size

SDI768: Serial Data Input 768kHz

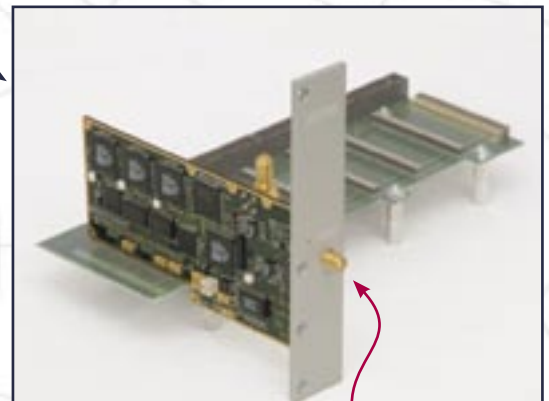


Besondere Merkmale:

- Komplete digitale Phonostufe 768kHz/24bit
- Variable Entzerrer Kennlinien
- Speicherung der Entzerrer Kennlinien
- Vier DSPs rechnen die Entzerrung
- Absolute Reproduzierbarkeit
- Zusätzliche digitale Verstärkung

In Kürze:

Dieses Modul empfängt die Daten von den Komponenten am Plattenspieler, berechnet die Entzerrung des Phono-Signals nach RIAA Standard oder andere mit einer Auflösung 24Bit/768 kHz. Dies wird durch den Einsatz von vier Hochleistung DSPs in Echtzeit mit einer sehr hohen Genauigkeit erreicht. Verschiedenste Kennlinien können eingegeben und gespeichert werden um Ihren persönlichen Anforderungen gerecht zu werden.



Im Detail:

Die Anlaufstation

für digitale Audiosignale, die vom MCA768 / MCK768 kommen ist das Serial Data Input Modul, die dritte Komponente im diesem Gespann die es möglich macht, Phono-Signale auf höchstem Niveau zu digitalisieren. Sie dient dabei dem Empfang des digitalen Phono-Signals von der MCK768 kommend.

Weltweit einmalig

wird hier die, bei der Wiedergabe von Phono-Signalen von einer Vinylschallplatte erforderliche RIAA-Entzerrung oder auch andere Entzerrerkennlinien, in vier nachgeschalteten digitalen Signalprozessoren in Echtzeit, bei dieser sehr hohen Abtastfrequenz von 768kHz, gerechnet.

Digitales Rechenwerk

Nun werden sich Interessierte fragen warum dieser Aufwand getrieben wird. Die Antwort ist ganz einfach. Die in einem 48Bit breiten digitalen Rechenwerk erzeugten Fehler sind viel kleiner als das je in einem analogen Entzerrer möglich wäre. Die Ergebnisse sind jederzeit beliebig oft reproduzierbar.



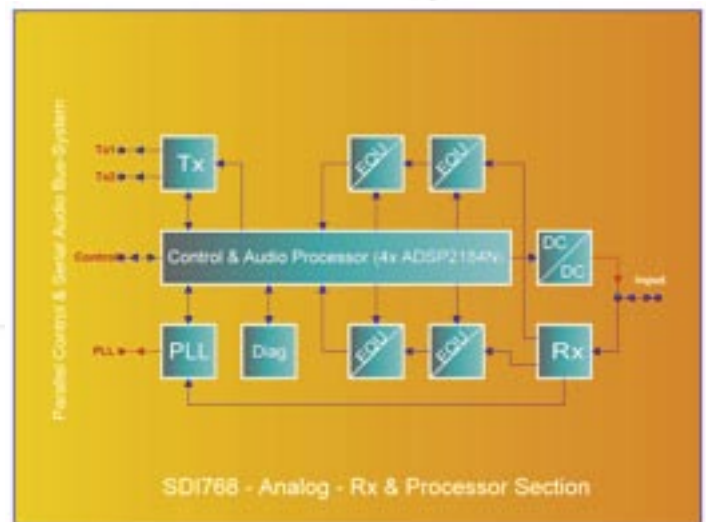
Keine analogen Bauteile

Es gibt hier keine analogen Bauteile im Audiosignalweg die natürlichen Schwankungen unterworfen wären. Es gibt folglich keine analogen Koppelkondensatoren oder Kondensatoren für Zeitkonstanten, die immer wieder für Verdruss sorgen.

Verschiedene Entzerrerkennlinien

Und „last not least“: die Koeffizienten für verschiedene Entzerrerkennlinien lassen sich numerisch eingeben, speichern und abrufen, ohne auch nur den geringsten Verschleiß oder Schwankungen in der Reproduzierbarkeit, wie das bei analogen, einstellbaren Entzerrern der Fall ist.

Das **behold** APU768 Steuergerät ist für bis zu drei SDI768, also drei Phono-Eingängen, ausgelegt.



Technical Data SDI768:

Digital Features:

Sampling frequency on the audio bus system:	768kHz
Number of bits on the audio bus system:	2x 24Bit
Number of inputs from the audio bus system:	2, 1x primary, 1x secondary, stereo each
Number of digital audio inputs:	1, stereo
Sampling frequency of the digital audio outputs:	768kHz
Working frequency of the DSP (ADSP2184N):	49.152MHz (1024x 48kHz)
Word length / Accumulator of the DSP (ADSP2184N):	16Bit / 64Bit
Number of bits on the audio input:	2x 16Bit, stereo

Power Supply Feeding for DAC768:

Feeding voltage of the outputs:	2x +7.0V +/-0.2V
Maximum feeding current:	400mA
Short circuit protection:	infinite

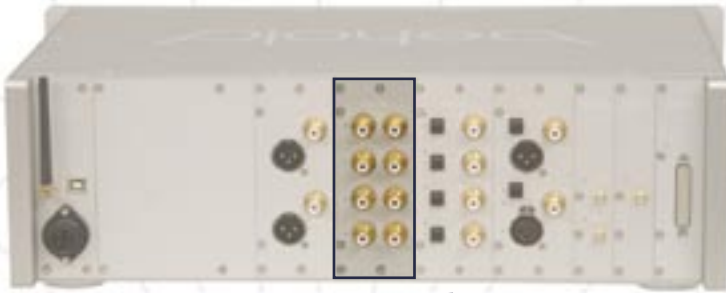
Connectors:

Connector of the digital audio bus system:	50 pole 2mm high precision contacts gold plated
Connector for the digital audio input:	SMA socket 50Ω (standard RF-connector)

Mechanical Figures:

Width of module slot:	25mm
Available colours:	Al-nature, Al-black

ADC192: AD-Converter 192kHz

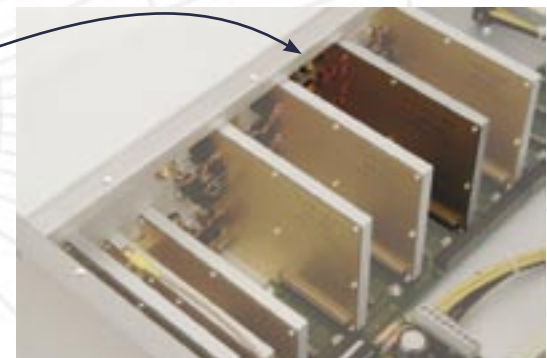
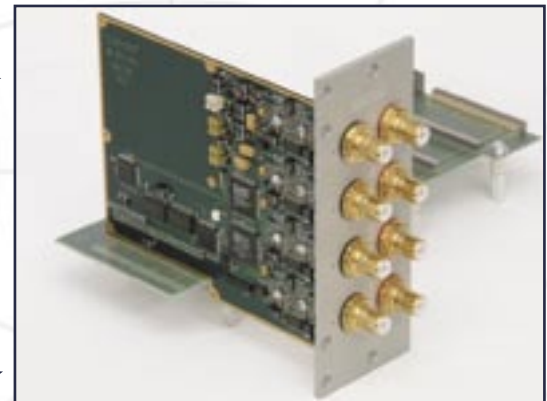


Besondere Merkmale:

- Acht analoge Eingänge mit 192kHz/24bit
- 4x Stereo oder
- Mehrkanal 5.1 und 1x Stereo oder
- Mehrkanal 6.1 und/oder 7.1
- Zusätzliche digitale Verstärkung
- DSP basierte Umsetzung auf 768kHz

In Kürze:

Der ADC 192 ist ein 8-fach Analog Eingangsmodule das sehr vielseitig verwendet werden kann. 4 Stereokanäle oder bis zu 7.1-Mehrkanal. Diese Karte wird benötigt, wenn z.B ein SACD-Spieler, ein Tapedeck oder eine analoger Tuner angeschlossen werden soll. Jeder Kanal wird mit 24Bit/192kHz digitalisiert um beste Ergebnisse zu erzielen.



Im Detail:

Die Analogeingänge

für Hochpegelsignale sind bei behold in einem Modul mit 4 Stereoeingängen zusammen gefaßt. Es können folglich vier verschiedene Stereosignale gleichzeitig verarbeitet, d.h. AD-gewandelt werden.

4 Stereo-AD-Wandler

konvertieren synchron, nicht nacheinander geschaltet. Die Abtastrate der AD-Wandler beträgt 192kHz wie bei SACD. Die Umsetzung auf 768kHz bei der Verarbeitung eines Stereosignals erfolgt digital ebenfalls in diesem Modul.

Die Konfiguration

wird mit Hilfe der Menüsteuerung der Software im Steuergerät APU768 festgelegt.

Ein analoges SACD-Signal

aus einem externen SACD-Spieler wird im ADC192 eingespeist. Es können auch mehrere solche oder andere Spieler sein, z.B. um Vergleiche durchzuführen.

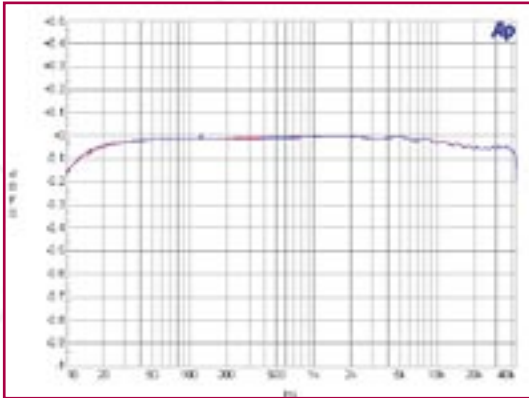
Der analoge 5.1-Eingang

wird ebenfalls hier realisiert, indem sechs der acht Analogeingänge angeschlossen werden. Selbstverständlich kann hier auch 6.1 und 7.1 verwirklicht werden. Die Abtastrate von 192kHz wird hier mit 4x 192kHz folglich wiederum 768kHz weitergegeben.

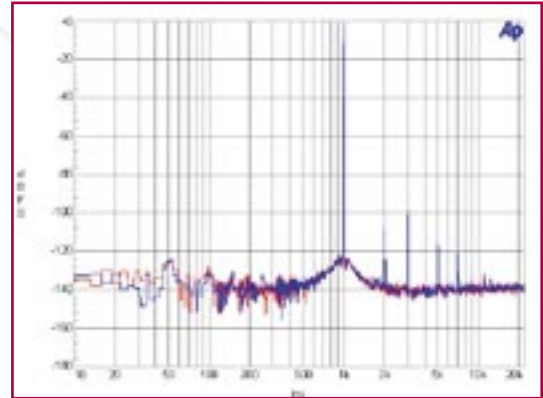
SACD & 5.1 gemeinsam

zu nutzen ist vorgesehen, indem die Eingänge 1 bis 6 für 5.1 Verwendung finden und das SACD-Signal an 7 & 8 angeschlossen werden. Für SACD steht eine Abtastrate von 768kHz für die Weiterverarbeitung bereit, für 5.1 sind es wiederum 4x 192kHz.

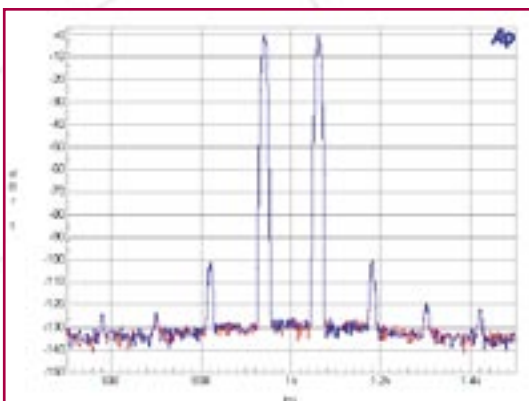
Auch hierfür gilt, die Anzahl der ADC192 im Steuergerät APU768 ist beliebig, solange Platz frei ist.



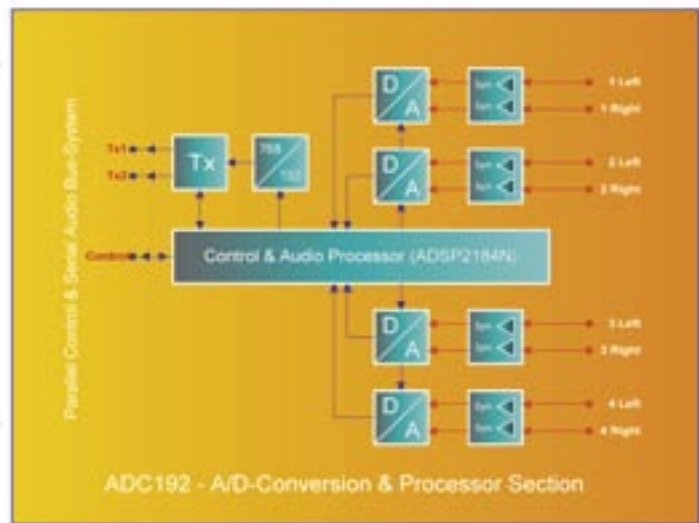
Amplituden-Sweep 10Hz-44kHz mit Filter



Harmonische @ 1kHz / +5dBV



Intermodulation @ 1kHz / +5dBV



Technical Data ADC192:

Features of the Analogue Outputs:

Input voltage maximal (0dB) unbalanced:
 Input impedance (0dB) unbalanced:
 Intermodulation products @ 1kHz (-1dB):
 THD+N vs frequency DC-20kHz unweighted (-1dB):
 Input offset voltage:

2.0V_{eff} = 6dBV
 47kΩ // 100pF
 <-100dBc
 <-85dBc
 +/- 200 mV max.

Analogue Transfer Functions:

Coupling:
 Frequency slope DC-40kHz (lower cutoff inactive):

DC (no lower corner frequency, no coupling capacitors)
 +0/- 0.05 dB

Digital Features:

Sampling frequency at recording:
 Number of bits:
 Working frequency of the DSP (ADSP2184N):
 Word length / Accumulator of the DSP (ADSP2184N):
 Working frequency of the AD-converter:
 Number of AD-converter:

192kHz
 8x 24Bit
 49.152MHz (1024x 48kHz)
 16Bit / 48Bit
 24.576MHz (512x 48kHz)
 4x stereo, (4x CS5361)

Connectors:

Connector of the digital audio bus system:
 Connectors for unbalanced inputs:

50 pole 2mm high precision contacts gold plated
 8x Cinch socket gold plated

Mechanical Figures:

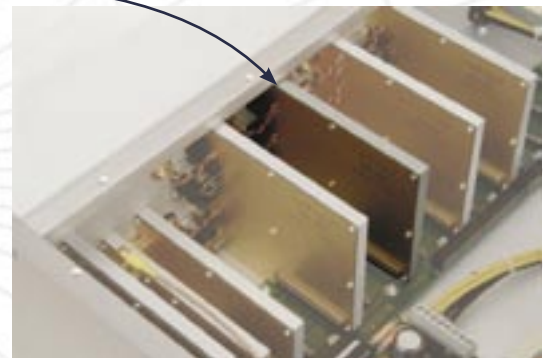
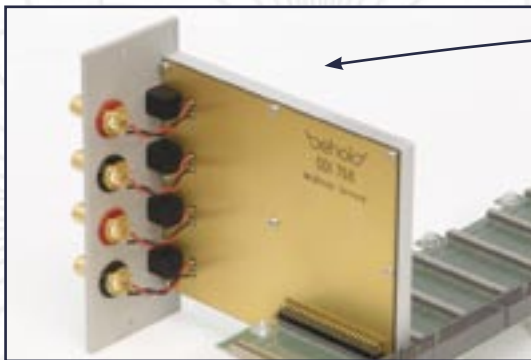
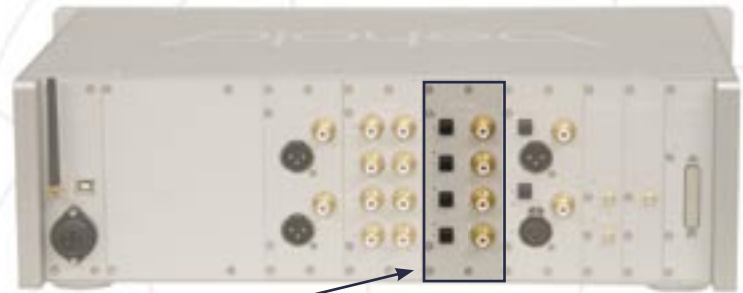
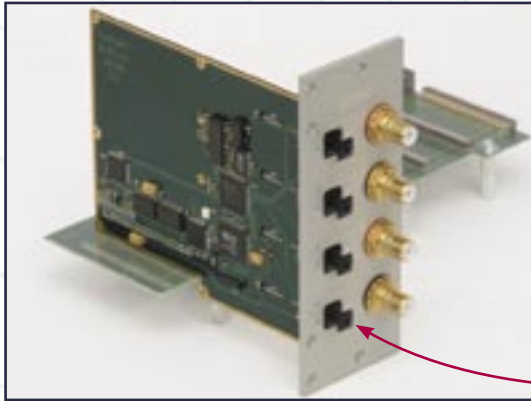
Width of module slot:
 Available colours:

50mm
 Al-nature, Al-black

ODI768: Octal Digital Input 768kHz

Besondere Merkmale:

- Vier S/PDIF Eingänge (Cinch)
- Vier Toslink Eingänge (optisch)
- Eingangsdatenraten von 32 bis 192kHz
- DSP basierte Umsetzung auf 768kHz



In Kürze:

Das ODI768 Modul hat acht Digitaleingänge. Alle Eingangssignale zwischen 32kHz und 192kHz werden hier auf bestmögliche Weise verarbeitet. Die bekannten Abtastraten von 44,1kHz (CD-Spieler), 48kHz (DVD-Video, DAT & TV),

96kHz (Studiotechnik) und 192kHz (SACD, DVD-Audio) sind akzeptiert. Alle eingehenden Signale werden in zwei Schritten umgewandelt. Im ersten Schritt erfolgt eine stufenlose Konvertierung auf 192kHz Datenrate, im zweiten auf 768kHz.

In Detail:

Viele Stereo Audioquellen

sind heute digital wie etwa CD, DVD, digital TV usw. Alle Abspielgeräte dieser Kategorien haben analoge Ausgänge. Würden wir diese verwenden, würden wir die sensiblen Audiosignale wesentlich beeinträchtigen.

S/PDIF Audiosignale

Die meisten haben inzwischen aber auch noch einen optischen oder elektrischen digitalen Ausgang. Die elektrischen Ausgänge liefern in aller Regel ein genormtes digitales Audiosignal namens S/PDIF.

Toslink

Auch der optische Ausgang über Toslink liefert ein nach S/PDIF spezifiziertes Signal. Alle beide können beim behold ODI768 aufgenommen werden. Dabei spielt es in weiten Grenzen keine Rolle bei welcher Datenrate das Signal ankommt.

Alle Signale

zwischen 32kHz und 192kHz werden erkannt und bestmöglich verarbeitet. Erfasst sind also auch die bekannten Abtastraten von 44,1kHz (CD-Wiedergabe), 48kHz (DVD-Video, DAT & TV),

96kHz (Studiotechnik) und 192kHz (SACD & DVD-Audio).

Keine Weitergabe

Octal Digital Input heißt nur Eingänge, keine Weitergabe aus behold zu anderen digitalen Geräten. Falls diese gewünscht wird muß ein DIO768 verwendet werden.

In zwei Stufen

Im Besonderen sei hier angemerkt, daß alle Signale in zwei Stufen konvertiert werden. Sie werden zuerst von der Eingangsrate stufenlos auf 192kHz Abtastrate und von dort auf das 4fache, nämlich die schon bekannten 768kHz, konvertiert.

Höchst mögliches Niveau

Sie stehen dann für die weitere Verarbeitung im System auf höchst möglichem Niveau zur Verfügung. Informationen, die im digitalen Audiosignal nicht vorhanden sind können wir natürlich nicht erzeugen. Wir können aber die negativen Effekte, die bei niedrigen Abtastraten unwillkürlich auftreten, wesentlich verringern.

Auch hierfür gilt, die Anzahl der OD1768 im Steuergerät APU768 ist beliebig, solange Platz frei ist.

Technical Data OD1768:

Digital Features:

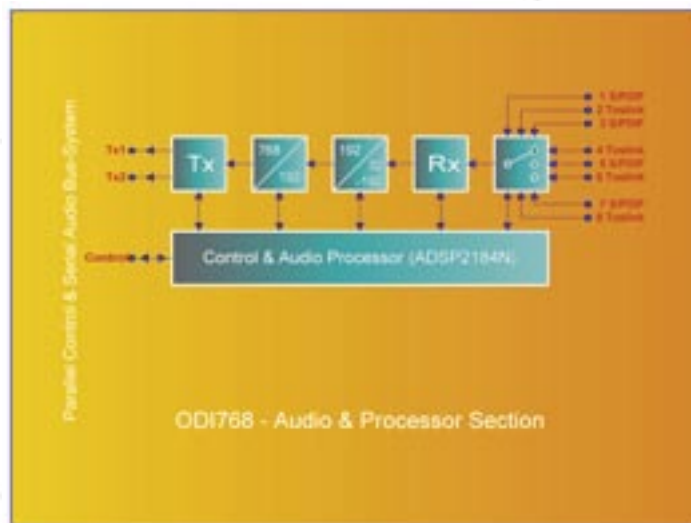
Sampling frequency on the audio bus system:
 Number of bits on the audio bus system:
 Number of outputs to the audio bus system:
 Number of digital audio inputs:
 Sampling frequency of the digital audio inputs:
 Working frequency of the DSP (ADSP2184N):
 Word length / Accumulator of the DSP (ADSP2184N):
 Number of bits on the audio input and output:
 Data transfer of digital audio data on input:

Connectors:

Connector of the digital audio bus system:
 Connector for S/PDIF unbalanced input:
 Connector for optical input:

Mechanical Figures:

Width of module slot:
 Available colours:



768kHz
 2x 24Bit
 2, 1x primary, 1x secondary, stereo each
 8, 4x S/PDIF, 4xToslink
 32kHz to192kHz step less, automatic
 49.152MHz (1024x 48kHz)
 16Bit / 48Bit
 2x 24Bit, stereo
 1 of 8

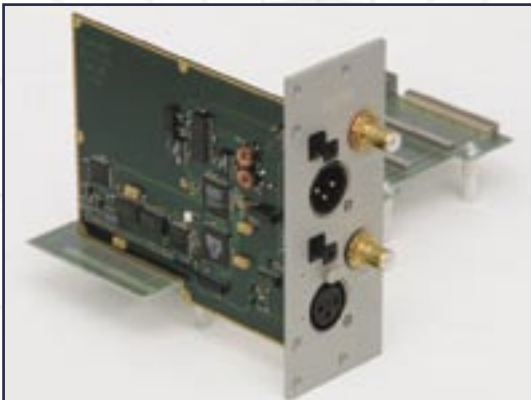
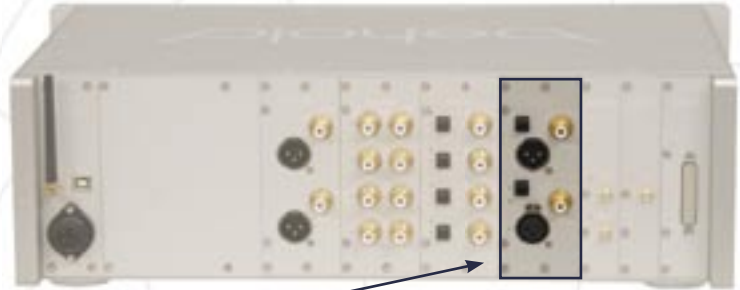
50 pole 2mm high precision contacts gold plated
 Cinch socket gold plated (75Ω)
 Toslink: TORX141P

50mm
 Al-nature, Al-black

DIO768: Digital In- & Output 768kHz

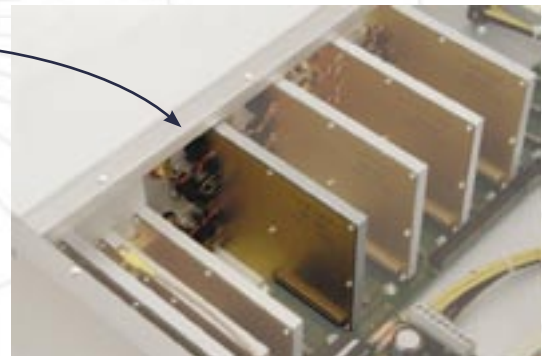
Besondere Merkmale:

- 3 digitale Eingänge (AES, S/PDIF, Toslink)
- 3 digitale Ausgänge (AES, S/PDIF, Toslink)
- Eingangsdatenrate von 32 bis 108kHz
- Ausgangsdatenrate 44.1, 48 or 96kHz
- DSP basierte Umsetzung auf 768kHz



In Kürze:

Das DIO768 Modul dient als digital Ein- und Ausgang mit drei verschiedenen Eingängen der Normen S/PDIF, AES/EBU und Toslink, so wie deren jeweiliger Ausgang. Somit können digitale Daten nicht nur empfangen sondern auch gesendet werden. Dies geschieht empfangsseitig stufenlos von 32kHz bis 108kHz und sendeseitig mit drei möglichen Datenraten: 44.1kHz, 48.0kHz und 96kHz. Alle eingehenden Signale werden in zwei Schritten umgewandelt. Im ersten Schritt erfolgt eine stufenlose Konvertierung auf 192kHz Datenrate, im zweiten auf 768kHz.



Im Detail:

Digitale Audioquellen

Viele Stereo Audioquellen sind heute digital wie etwa CD, DVD, digital TV usw. Alle Abspielgeräte dieser Kategorien haben analoge Ausgänge. Würden wir diese verwenden, würden wir die sensiblen Audiosignale wesentlich beeinträchtigen.

S/PDIF Audiosignale

Die meisten haben inzwischen aber auch noch einen optischen oder elektrischen digitalen Ausgang. Diese Ausgänge liefern in aller Regel ein genormtes digitales Audiosignal namens S/PDIF (unsymmetrisch) oder AES/EBU (symmetrisch).

Toslink

Auch der optische Ausgang über Toslink liefert ein nach S/PDIF spezifiziertes Signal. Alle drei können beim behold DIO768 aufgenommen werden. Dabei spielt es in weiten Grenzen keine Rolle bei welcher Datenrate das Signal ankommt.

Alle Signale

zwischen 32kHz und 108kHz werden erkannt und bestmöglich verarbeitet. Erfasst sind also auch die bekannten Abtastraten von 44.1kHz (CD-Wiedergabe), 48kHz (DVD-Video, DAT & TV) und 96kHz (Studiotechnik).

Auch Weitergabe

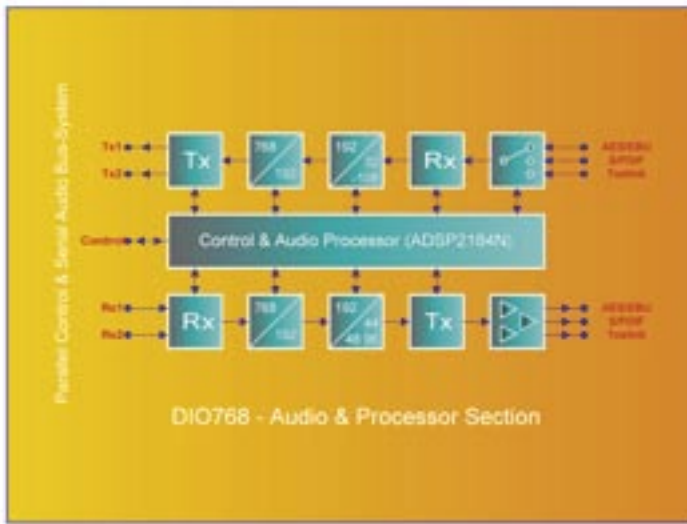
Eingang „und“ Ausgang heißt natürlich auch Weitergabe aus behold zu anderen digitalen Geräten, die diese Standards verstehen.

In zwei Stufen

Im Besonderen sei hier angemerkt, daß alle Signale

im behold DIO768 in zwei Stufen konvertiert werden. Sie werden zuerst von der Eingangsrate stufenlos auf 192kHz Abtastrate und von dort auf das 4fache, nämlich die schon bekannten 768kHz, konvertiert.

Auch hier gilt, die Anzahl der DIO768 im Steuergerät APU768 ist beliebig, solange Platz frei ist.



Technical Data DIO768:

Digital Features:

Sampling frequency on the audio bus system:	768kHz
Number of bits on the audio bus system:	2x 24Bit
Number of inputs from the audio bus system:	2, 1x primary, 1x secondary, stereo each
Number of outputs to the audio bus system:	2, 1x primary, 1x secondary, stereo each
Number of digital audio inputs:	3, AES/EBU, S/PDIF, Toslink
Number of digital audio outputs:	3, AES/EBU, S/PDIF, Toslink
Sampling frequency of the digital audio inputs:	32kHz to 108kHz step less, automatic
Sampling frequency of the digital audio outputs:	44.1kHz, 48kHz or 96kHz adjustable
Working frequency of the DSP (ADSP2184N):	49.152MHz (1024x 48kHz)
Word length / Accumulator of the DSP (ADSP2184N):	16Bit / 48Bit
Number of bits on the audio input and output:	2x 24Bit, stereo
Data transfer of digital audio data on input:	1 of 3, AES/EBU or S/PDIF or Toslink
Data transfer of digital audio data on output:	3, AES/EBU and S/PDIF and Toslink

Connectors:

Connector of the digital audio bus system:	50 pole 2mm high precision contacts gold plated
Connector for AES/EBU balanced input:	XLR socket (110Ω)
Connector for AES/EBU balanced output:	XLR plug (110Ω)
Connector for S/PDIF unbalanced input / output:	Cinch socket gold plated (75Ω)
Connector for optical input / output:	Toslink: TORX141P / TOTX141P

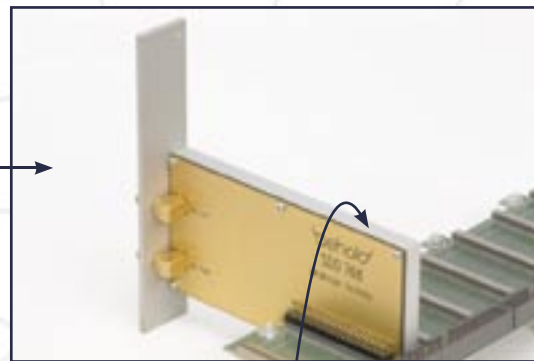
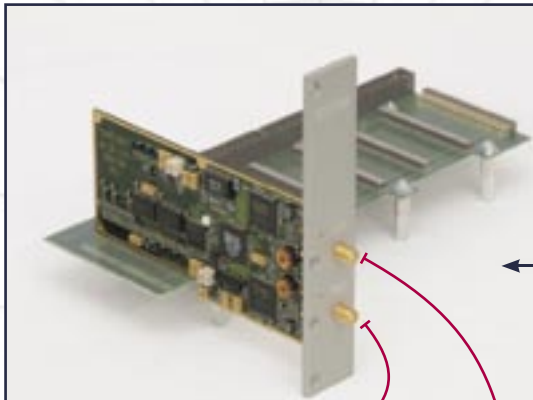
Mechanical Figures:

Width of module slot:	50mm
Available colours:	Al-nature, Al-black

SDO768: Serial Data Output 768kHz

Besondere Merkmale:

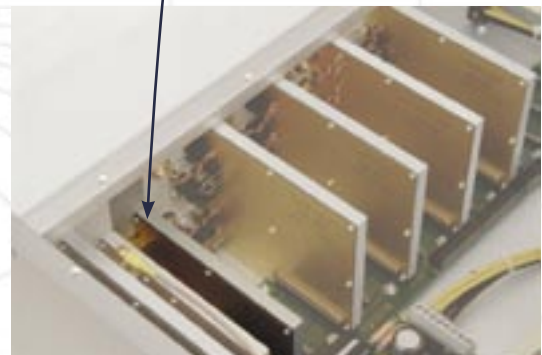
- Audiodatenausgang zu BPA768/DAC768
- Datenrate 768kHz/24Bit
- Ausgang als Stereo & Mehrkanal
- Individuelle Lautstärkeinstellung
- Voller bidirektionaler digitaler Datentransfer
- Einfache 50Ω Kabel
- Multiroom Fähigkeit



Steuert die
BPA768 Endstufe



oder steuert zwei der
DAC768 DA-Wandler



In Kürze:

Dieses Modul überträgt die digitalen Audioausgangssignale der Vorstufe an die Endstufe BPA768 oder die DA-Wandler DAC768. Die Daten werden auch hier mit 24bit /768kHz übertragen was einen

sehr große Datenmenge darstellt um die Musik bestmöglich verlustfrei zu übertragen. Alle anderen Daten wie Lautstärkeinformation, Betriebskommandos und Software Updates werden ebenfalls hier übertragen.

Im Detail:

Sendet Daten

Was nützen die wunderschönen digitalen Audiosignale, wenn sie das behold Steuergerät APU768 nicht verlassen? Für diesen Zweck gibt es ein Modul namens Serial Data Output.

Immer zwei Kanäle

werden vom SDO768 aus gesendet, bei Stereo links und rechts, bei Mehrkanal bis zu zwei Kanälen je Ausgang. Gesendet wird digital, mit 768kHz oder 384kHz Abtastrate, je nach Konfiguration, und mit Steuersignalen zusammen kodiert.

Empfängt Diagnose-Daten

Im weiteren werden hier Daten von den Endstufen der Familie behold BPA768 oder auch von behold DAC768 empfangen. Dies sind Daten über den Zustand, z.B. Diagnose-Daten.

Einfache 50Ω Leitungen

Übertragen wird auf ganz einfachen 50Ω Standard Leitungen. Die Entfernung spielt dabei, im normalen Hausgebrauch, auch bei Multi-Room, keine begrenzende Rolle.

Bei Entfernungen bis 10m

können die angeschlossenen DAC768 über die Fernspeisung vom Steuergerät APU768 versorgt werden.

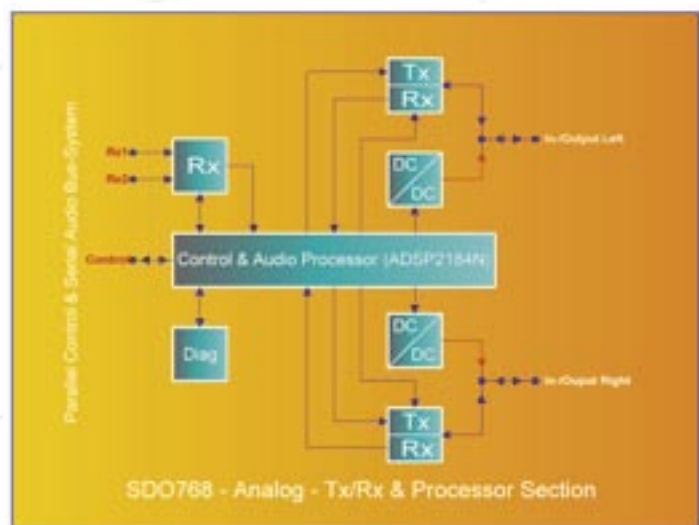
Bei Entfernungen ab 10m

empfiehlt es sich den DAC768 mit einem kleinen Steckernetzteil zusätzlich zu versorgen.

Ohne Steckernetzteil

Bei der Verwendung von Endstufen der Familie behold BPA768 dürfen lange Kabel, bis 80m bei RG58, ohne zusätzliche Steckernetzteil betrieben werden. Die erforderliche Speisung erfolgt in den Endstufen selbst.

Anzahl der SDO768 im Steuergerät behold APU768 ist auf maximal 8 begrenzt.



Technical Data SDO768:

Digital Features:

Sampling frequency on the audio bus system:	768kHz
Number of bits on the audio bus system:	2x 24Bit
Number of inputs from the audio bus system:	2, 1x primary, 1x secondary, stereo each
Number of digital audio outputs:	2, left / right or 2x stereo
Sampling frequency of the digital audio outputs:	768kHz mono, 384 stereo
Working frequency of the DSP (ADSP2184N):	49.152MHz (1024x 48kHz)
Word length / Accumulator of the DSP (ADSP2184N):	16Bit / 48Bit
Number of bits on the audio output:	2x 32Bit, mono and stereo

Power Supply Feeding for DAC768:

Feeding voltage of the outputs:	2x +7.0V +/-0.2V
Maximum feeding current:	400mA, each output
Short circuit protection:	infinite

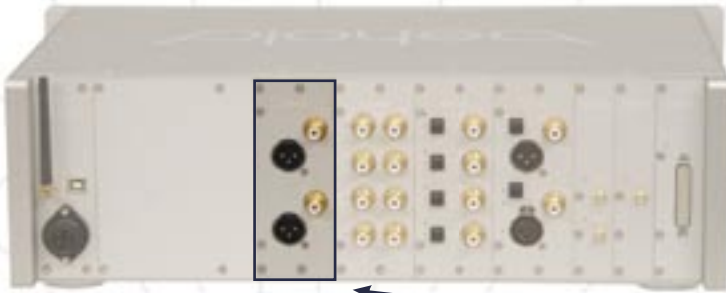
Connectors:

Connector of the digital audio bus system:	50 pole 2mm high precision contacts gold plated
Connectors for the digital audio outputs:	2x SMA socket 50Ω (standard RF-connector)

Mechanical Figures:

Width of module slot:	25mm
Available colours:	Al-nature, Al-black

DAC192: DA-Converter 192kHz

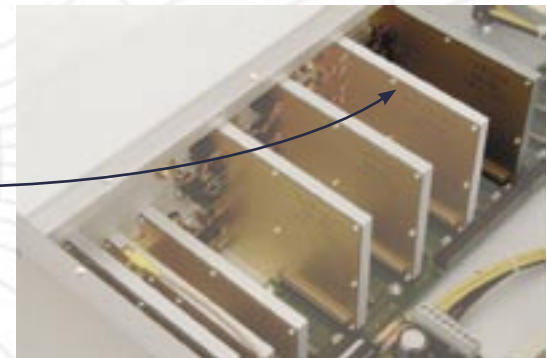
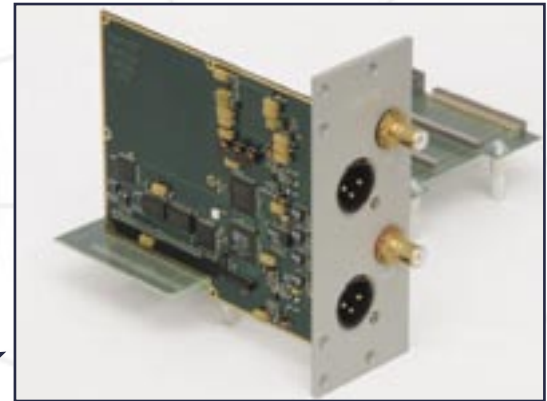


Key Features:

- ▶ DA-Wandlung in der Vorstufe
- ▶ Datenrate 192kHz/24bit
- ▶ Ausgang für Stereo & Mehrkanal
- ▶ Individuelle Lautstärkeeinstellung
- ▶ Symmetrische Ausgänge (XLR)
- ▶ Unsymmetrische Ausgänge (Cinch)

In Kürze:

Die Wahl fällt auf den DAC192 wenn eine fremde Endstufe direkt an der APU768 Vorstufe angeschlossen werden soll. Diese Modul liefert analoge Signale mit entsprechender Lautstärke um beliebige Endstufen anzusteuern. Die Ausgänge sind sowohl symmetrisch (XLR) als auch unsymmetrisch (Cinch) ausgeführt. Der interne DA-Wandler arbeitet bei einer Abtastrate von 192kHz, also auf dem gleichen Niveau wie SACD. Dieser DA-Wandler sitzt direkt in der APU768.



Im Detail:

Für Anwender

die gerne ein analoges Audiosignal aus dem Steuergerät haben wollen, wird hier die Möglichkeit gegeben ein solches Signal in Stereo oder zwei Kanäle von 5.1 ... 7.1 zu erhalten.

Dieser DA-Wandler

arbeitet bei 192kHz Abtastrate, diejenige Abtastrate, die bei SACD Verwendung findet und auch sonst in Verbindung mit analogen Audiosignalen als Maximum üblich ist.

Höchste Ansprüche

die über diese Qualität hinausgehen werden mit dem DA-Wandler beheld DAC768 erfüllt.

Das analoge Signal

wird über einen XLR-Ausgang selbstverständlich symmetrisch zur Verfügung gestellt. Die ebenfalls vorhandenen Cinch-Ausgänge liefern ein unsymmetrisches Analogsignal.

22Ω Serienwiderstand

in der Ausgangsstufe zur analogen Leitung sind ganz gezielt eingebaut worden. Die Erfahrung der HF-Technik zeigt klar, daß die Ankopplung an eine sehr niederohmige Ausgangsstufe nicht direkt erfolgen darf, weil sonst die immer auftretenden Reflexionen nicht ausreichend bedämpft würden.

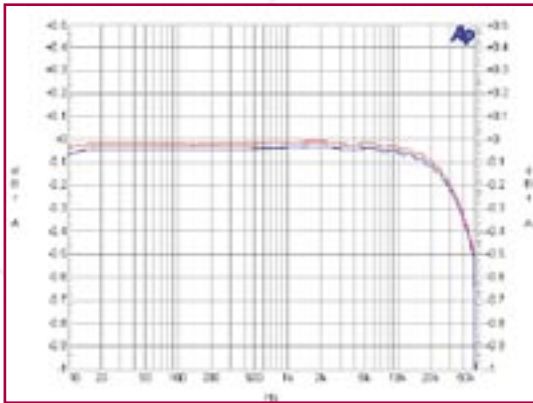
Andererseits

führen die gewählten 22Ω bei weitem nicht zu einem nennenswerten Frequenzgangabfall, selbst bei einem 10m langen Kabel nicht. Kurz nachgerechnet: Kabelkapazität: ca. 100pF/m ergeben bei 10m ca. 1nF. Die -3dB Grenzfrequenz eines RC-Tiefpasses 22Ω/1nF liegt bei 7,2MHz, also sehr weit weg von jeder Audiofrequenz.

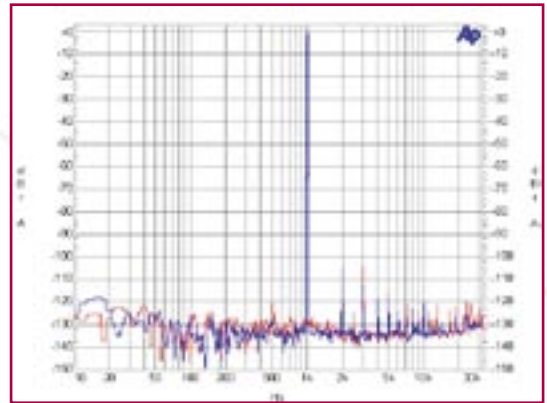
5.1 Anwender

können selbstverständlich drei DAC192 einsetzen um die sechs erforderlichen Ausgänge zu erhalten.

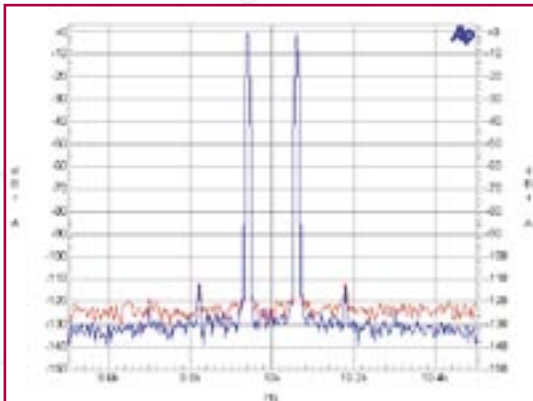
Die Anzahl der DAC192 im Steuergerät APU768 ist auf maximal 4 begrenzt.



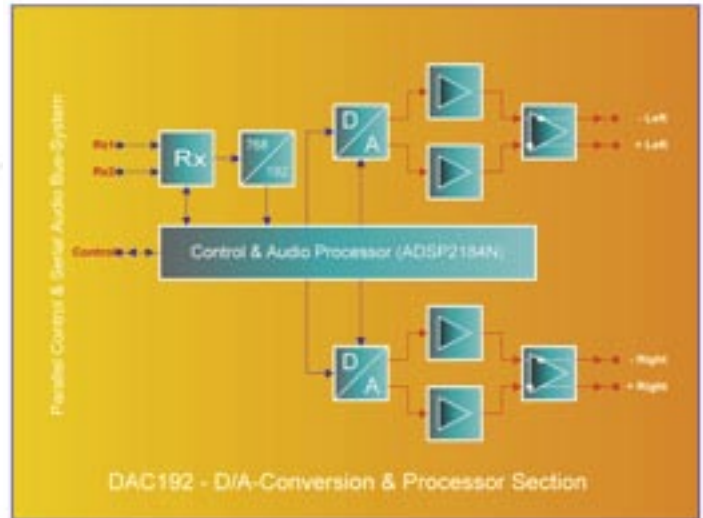
Amplituden-Sweep 10Hz-44kHz mit Filter



Harmonische @ 1kHz / 0dB



Intermodulation @ 10kHz / -1dB



Technical Data DAC192:

Features of the Analogue Outputs:

Output voltage maximal (0dB) balanced (XLR):
 Output voltage maximal (0dB) unbalanced Cinch):
 Output impedance balanced (XLR):
 Output impedance unbalanced (Cinch):
 Intermodulation products @ 10kHz (-1dB):
 THD+N residual 1kHz (0dB):
 THD+N vs frequency DC-20kHz unweighted (0dB):
 Output offset voltage:

5.0V_{eff} = +14dBV
 2x 2.5V_{eff} = 2x +8dBV
 44Ω
 22Ω each
 <-111dBc
 <-105dBc
 <-100dBc
 +/- 30mV max.

Analogue Transfer Functions:

Coupling:
 Frequency slope DC-20kHz:
 Frequency slope 20-50kHz:

DC (no lower corner frequency, no coupling capacitors)
 +0/- 0.1 dB
 +0/- 0.5 dB

Digital Features:

Sampling frequency at playback:
 Number of bits:
 Working frequency of the DSP (ADSP2184N):
 Word length / Accumulator of the DSP (ADSP2184N):
 Working frequency of the DA-Converter:
 Number of DA-Converter:

192kHz
 2x 24Bit
 49.152MHz (1024x 48kHz)
 16Bit / 48Bit
 24.576MHz (512x 48kHz)
 1x stereo, (4x AD1853)

Connectors:

Connector of the digital audio bus system:
 Connectors for balanced outputs:
 Connectors for unbalanced outputs:

50 pole 2mm high precision contacts gold plated
 2x XLR plug
 2x Cinch socket gold plated

Mechanical Figures:

Width of module slot:
 Available colours:

50mm
 Al-nature, Al-black

Common Data for all behold Components

Data for behold Audio-Digital-Connection-Technique:

Coupling:	DC; On: +5V to +7V; Off 0V
Input level at 50Ω:	+4.2dBm to +9.2dBm
Digital data rate / coupling:	49.152MBd / AC
Max. attenuation of the connection cable:	10dB @ 50MHz; 20dB @ 200MHz
Max. distance with RG223 (20dB @ 100m/200MHz):	100m
Max. distance with RG58 (24dB @ 100m/200MHz):	83m
Max. distance with RG316 (35dB @ 100m/200MHz):	57m
Max. distance with RG174 (45dB @ 100m/200MHz):	44m
Max. distance with RG178 (62dB @ 100m/200MHz):	32m

Mains Power Supply:

Power supply voltage single phase, nominal:	100V to 240V
Power supply voltage range operating:	85V to 264V

Connectors:

Digital coaxial connector:	SMA 50Ω standardised RF-connector
Connector of the digital audio bus system:	50 pole 2mm high precision contacts gold plated
Connectors for balanced in- & outputs:	2x XLR plug & socket
Connectors for unbalanced in- & outputs:	2x Cinch socket gold plated
Quality of the power output clamp:	WBT 0645, full isolated
Power supply connector:	Standard IEK mains socket

Temperatures:

Temperature range operating (room temperature):	+10°C to +40°C
Temperature range operating of the cooler (BPA768):	+10°C to +70°C
Temperature range storage (transportation also):	0°C to +70°C

Safety:

Electrical Safety:	according EN 60065: 2002
Safety against squirting water:	according IPX4

CE-Approval:

Emission:	EN 55013: 2000, EN 61000-3-2: 2000 and EN 61000-3-3:
1996	
Disturbing influence:	EN 55020: 2000
Electrical discharge:	EN 61000-6-1: 2001

Beispiele für Zusammenstellungen

behold **Basic** Setup:

APU768	Digitale Vorstufe 768kHz mit PDA Bluetooth Fernsteuerung & Netzteil
ODI768	Octal Digital Eingangsmodul für Cinch/Toslink
DAC192	Analog Stereo Ausgangsmodul 192kHz



behold **Advanced** Setup:

APU768	Digitale Vorstufe 768kHz mit PDA Bluetooth Fernsteuerung & Netzteil
ODI768	Octal Digital Eingangsmodul für Cinch/Toslink
SDO768	Digital Ausgangsmodul 768kHz
2x DAC768	Präzision Mono DA-Wandler 768kHz



behold **Advanced CD** Setup:

APU768 Digitale Vorstufe 768kHz mit
PDA Bluetooth Fernsteuerung & Netzteil
CD-Player CD-Spieler Masselaufwerk
CDP768 CD-Spieler Modul
ODI768 Octal Digital Eingangsmodul für Cinch/Toslink
SDO768 Digital Ausgangsmodul 768kHz
2x DAC768 Präzision Mono DA-Wandler 768kHz



behold **Advanced Analogue** Setup:

APU768 Digitale Vorstufe 768kHz mit
PDA Bluetooth Fernsteuerung & Netzteil
ODI768 Octal Digital Eingangsmodul für Cinch/Toslink
ADC192 Octal Analog Eingangsmodul 192kHz
SDO768 Digital Ausgangsmodul 768kHz
2x DAC768 Präzision Mono DA-Wandler 768kHz



behold **Progressed** Setup:

APU768 Digitale Vorstufe 768kHz mit
PDA Bluetooth Fernsteuerung & Netzteil
ODI768 Octal Digital Eingangsmodul für Cinch/Toslink
SDO768 Digital Ausgangsmodul 768kHz
BPA768-484 Bi-Amping Power Amplifier 768kHz



behold **Progressed CD** Setup:

APU768 Digitale Vorstufe 768kHz mit
PDA Bluetooth Fernsteuerung & Netzteil
CD-Player CD-Spieler Masselaufwerk
CDP768 CD-Spieler Modul
ODI768 Octal Digital Eingangsmodul für Cinch/Toslink
SDO768 Digital Ausgangsmodul 768kHz
BPA768-484 Bi-Amping Power Amplifier 768kHz



behold **Progressed Analogue** Setup:

- APU768** Digitale Vorstufe 768kHz mit PDA Bluetooth Fernsteuerung & Netzteil
- ODI768** Octal Digital Eingangsmodul für Cinch/Toslink
- ADC192** Octal Analog Eingangsmodul 192kHz
- SDO768** Digital Ausgangsmodul 768kHz
- BPA768-484** Bi-Amping Power Amplifier 768kHz



behold **Progressed Phono** Setup:

- APU768** Digitale Vorstufe 768kHz mit PDA Bluetooth Fernsteuerung & Netzteil
- ODI768** Octal Digital Eingangsmodul für Cinch/Toslink
- ADC192** Octal Analog Eingangsmodul 192kHz
- MCA768** Phono AD-Wandler Headshell 768kHz
- MCK768** Phono Data-Wandler 768kHz
- SDI768** Phono Digital Eingangsmodul 768kHz
- SDO768** Digital Ausgangsmodul 768kHz
- BPA768-484** Bi-Amping Power Amplifier 768kHz



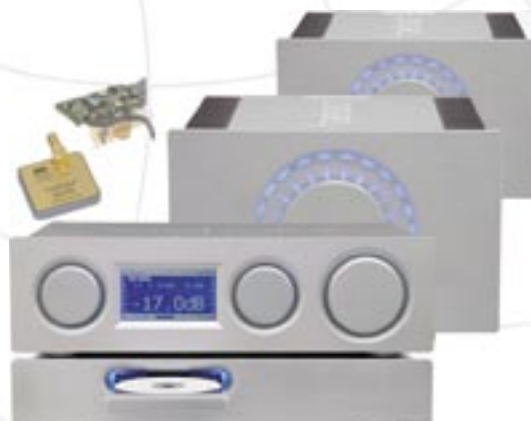
behold **Progressed CD Phono** Setup:

- APU768** Digitale Vorstufe 768kHz mit PDA Bluetooth Fernsteuerung & Netzteil
- CD-Player** CD-Spieler Masselauferwerk
- CDP768** CD-Spieler Modul
- ODI768** Octal Digital Eingangsmodul für Cinch/Toslink
- ADC192** Octal Analog Eingangsmodul 192kHz
- MCA768** Phono AD-Wandler Headshell 768kHz
- MCK768** Phono Data-Wandler 768kHz
- SDI768** Phono Digital Eingangsmodul 768kHz
- SDO768** Digital Ausgangsmodul 768kHz
- BPA768-484** Bi-Amping Power Amplifier 768kHz



behold **Reference** Setup:

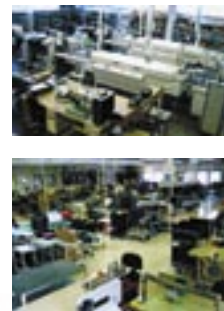
- APU768** Digitale Vorstufe 768kHz mit PDA Bluetooth Fernsteuerung & Netzteil
- CD-Player** CD-Spieler Masselauferwerk
- CDP768** CD-Spieler Modul
- ODI768** Octal Digital Eingangsmodul für Cinch/Toslink
- ADC192** Octal Analog Eingangsmodul 192kHz
- MCA768** Phono AD-Wandler Headshell 768kHz
- MCK768** Phono Data-Wandler 768kHz
- SDI768** Phono Digital Eingangsmodul 768kHz
- SDO768** Digital Ausgangsmodul 768kHz
- 2x BPA768-484** Bi-Amping Power Amplifier 768kHz



Impressum



Erbaut in 1756



Fertigung

Hersteller & Vertrieb:

Ballmann Electronica GmbH

Filiale und Postanschrift für behold:

Theaterplatz 14, D-91054 Erlangen

Telefon +49 9131 9236540

Fax +49 9131 9236544

e-mail: info@behold-highend.de

Sitz der Gesellschaft: D-91080 Marloffstein

Handelsregister: Fürth HRB 5822

USt-ID-Nr.: DE168225369

Stammkapital: € 150.000.-

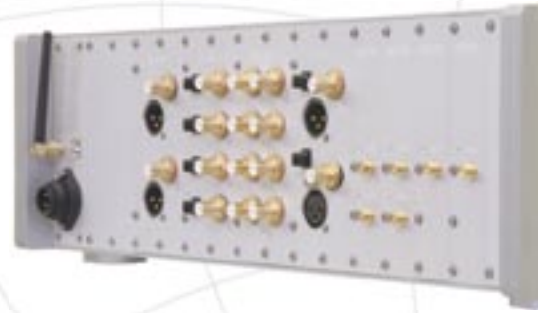
Geschäftsführer: Gisela Ballmann, Dipl.-Ing.(FH) Ralf Ballmann

Das Logo und das Wort "**behold**" sind eingetragene Warenzeichen der Ballmann Electronica GmbH
© 2004 & 2005 Ballmann Electronica GmbH. All rights reserved. Printed in Germany.

Verantwortlich für Inhalt und Design: Ralf Ballmann

Stand der Information: Januar 2005.

Änderungen an den technischen Daten jederzeit ohne Ankündigung vorbehalten.



behold

ballmann
Electronica Gesellschaft mbH