

## PA6CC

### Verstärkermodul mit 6 Paar Ausgangstransistoren

#### Features

- 600W Verstärkermodul
- Class AB-Endstufe
- Aluminium-Block zur Befestigung des Kühlblechs
- Kurzschlusschutz
- Überhitzungsschutz bei 90°C
- Stummschaltung
- Verlässliche Konstruktion

#### Anwendungsgebiete

- High End Stereo
- Überlegener Surround Sound

#### Beschreibung

Der PA6CC ist ein klassischer, bipolarer Leistungsverstärker in Class AB-Technologie. Der PA6CC besteht aus einer kaskadierten Differenzeingangsstufe, die von einer Stromquelle gespeist wird. Die Eingangsstufe ist diskret aufgebaut um höchste Linearität und Bandbreite zu erzielen. Die spannungsverstärkende Stufe ist nach Class A-Technologie auch differenzsymmetrisch kaskadiert gekoppelt, um niedrigste Verzerrungen bei hohen Frequenzen zu erreichen. Die Ausgangsstufe verstärkt der Strom stark um die vorangehende spannungsverstärkende Stufe wenig zu belasten. Die Ausgangsstufe besteht aus 12 komplementären, schnellen, Leistungs-Bipolartransistoren. Der PA6CC hat einen Kurzschlusschutz, thermischen Schutz und Spannungsversorgungs-Sicherungen um die Ausgangsstufe zu schützen. Der PA6CC liefert höchste Klangtreue, dauerhaft niedrigen Ausgangswiderstand, geringes Rauschen, geringe nichtlineare Verzerrungen (Klirrfaktor und Intermodulationsverzerrungen)

#### Das PA6CC Modul



### Betriebsbedingungen

	Min	Typ	Max	Einheit
Versorgungsspannung	±30		±90	Volt
Empfohlene Versorgungsspannung		±85		Volt
Ruhestrom	70	100	130	mA
Überhitzungsschutz			90	°C
Last	2			Ω

### Technische Daten

Gemessen mit PSU12SA und TR1500, ein Modul angesteuert	Typ	Einheit
Maximale Ausgangsleistung bei 8Ω	350	Watt
Maximale Ausgangsleistung bei 4Ω	600	Watt
Maximale Ausgangsleistung bei 2Ω (nicht auf Dauer bei Volllast empfohlen)	900	Watt
Klirrfaktor THD, 20-20kHz und 8Ω	<0,1	%
Verstärkte Bandbreite	10 – 50.000	Hz
Anstiegsrate	40	V/μS
Rauschabstand	>110	dB
Verstärkung	23,5	dB
Eingangsimpedanz	4	kΩ
Ausgangsimpedanz	<0,1	Ω
Gewicht	540	g
Sicherungen, beinhaltet und empfohlen	T10	A

### Power Supply

Eine symmetrische Stromversorgung im Bereich zwischen ±30V und ±90V wird benötigt. Eine klassische Konstruktion wäre ein Transformator mit 2 x 60V, Brückengleichrichter GBPC3506, 4 Kondensatoren mit 10000uF pro Modul. Der Transformator sollte mit 500VA belastbar sein. Beachten Sie, dass normale Musik einen Spitzenfaktor von 10 – 12dB hat, was bedeutet bei einer 400W Leistungsspitze werden sonst im Durchschnitt 40W abgegeben! Der Brückengleichrichter GBPC3506 (eingestuft 35A/600V) hat einen geringen Spannungsabfall als der GBPC2506 (eingestuft 25A/600V) was weniger Hitzeentwicklung bedeutet. Nach unserer Erfahrung sind die Versorgungs-Kondensatoren sehr wichtig für die Wiedergabetreue der Musik. Für beste Performance eines jeden Verstärkers ist es wichtig einen niedrigen Reihenwiderstand zu haben. Bei unseren eigenen Netzteilen PSU4SA und PSU12SA wurde dies beachtet. Eine falsche Annahme ist, dass bei einem Hochleistungstransformator weniger gute Kondensatoren benötigt werden; das Gegenteil ist der Fall! Der Verstärker kann nicht auf Strom vom Transformator warten, egal ob es ein Eisenkern- oder Ferrittransformator ist, wenn es darum geht ein Musiksignal wiederzugeben. Daher ist es besser mehr und größere Kondensatoren mit einem niedrigen Reihenwiderstand zu verwenden, wenn man die Leistungsabgabe im Durchschnitt und in Leistungsspitzen beachtet!

### Kühlung

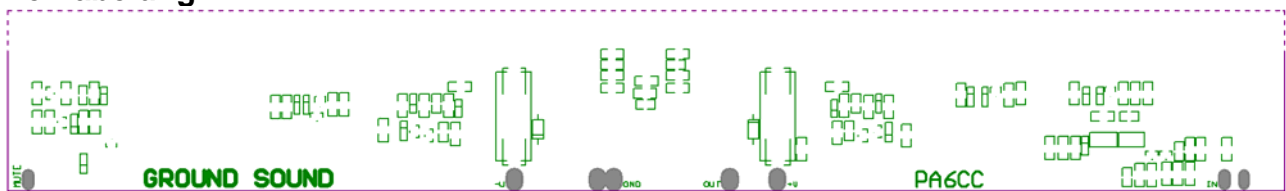
Dieses Verstärkermodul hat eine Class AB Endstufe, welche Kühlung zur ununterbrochenen Musikwiedergabe benötigt. Wir empfehlen eine Kühlleistung von etwa 0.3K/W für normale Anwendung, doch der Kühlbedarf hängt sehr von der Versorgungsspannung, Belastung und Signalstärke ab.

Ein höherer Wärmewiderstand als 0.3K/W (weniger Kühlleistung) kann ausreichend sein wenn die empfohlene Versorgungsspannung verwendet wird, und wenig Last ( $8\Omega$ ) und normale Lautstärke gegeben sind. Wird die Endstufe mit geringer Vorspannung betrieben und produziert daher im normalen Betrieb nicht so viel Hitze, die abgeführt werden muss, so genügt ein kleinerer Kühlkörper. Tatsächlich hat dieser Verstärker unter gewöhnlichen Bedingungen eine mit einem Class D Verstärker vergleichbare Effizienz (gleiche Hitzeentwicklung). Vergessen Sie nicht Wärmeleitpaste zwischen Kühlprofil und den Kühlkörpern der Transistoren aufzutragen.

## Stummschaltung

Der Stummschaltungseingang schaltet den Verstärker an, wenn Masse (GND) anliegt. Er kann von einem Schalter, Relais, Opto-Koppler mit Transistorausgang oder einem Transistor aktiviert werden. Dabei steigt Mute auf Masse-Level an, da der Mute Schaltkreis mit negativer Spannung arbeitet. Die Opto-Koppler mit Transistorausgang Lösung oder ein Relais ist der einfachste Weg, wenn schon eine Kontrollschaltung existiert, dank der Isolation werden keine Brummschleifen eingekoppelt. Wenn ein Ground Sound Netzteil verwendet wird, einfach die Mute-Pads des Verstärkers mit den Mute-Pads des Netzteils mit 0,2mm Kabel verbinden.

## Verkabelung



Die Stromversorgungskabel sollten  $0,75\text{mm}^2 - 1,5\text{mm}^2$  Litzen sein, empfohlen ist  $1,00\text{mm}^2$ . Wir empfehlen statt dickere Kabel zu verwenden die Stromversorgungskabel zu verdrehen, denn bei der geringen Länge der Kabel ist die Reduktion des Widerstands durch dickere Kabel sehr gering. Jedoch stören Nebensignaleffekte die Performance – Brumm und Rauschen wird verstärkt, was durch die Verdrehung der Kabel vermieden wird. Dieselben Empfehlungen gelten auch für die Ausgangskabel. Um eine gute Performance des Verstärkers zu erreichen, wird empfohlen als Masse sternförmig angeordnete Erdung “star ground” zu verwenden, welche zwischen den positiven und negativen Kondensatoren des Netzteils liegt. Gewöhnlich würde man als Masse für die Ausgänge ebenfalls “star ground” verwenden, dies ist jedoch nicht notwendig, da die Stromversorgungsmasse das “gleiche Kabel” ist. Auch produzieren die verdrehten Ausgangskabel weniger Brumm als wenn die Kabel einzeln verlegt sind!

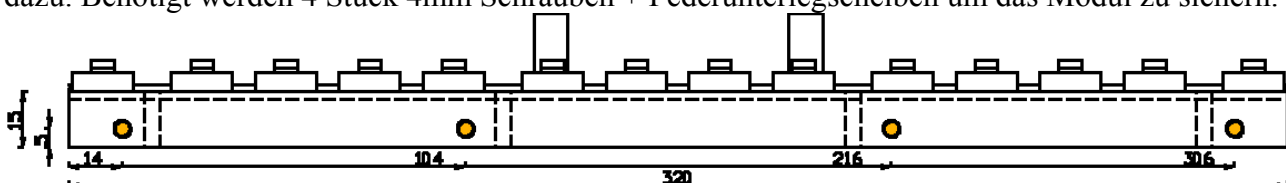
Der Mute-Anschluss ist bloß ein Kontrollsignal, welches ein  $0,2\text{mm}^2$  Kabel benötigt.

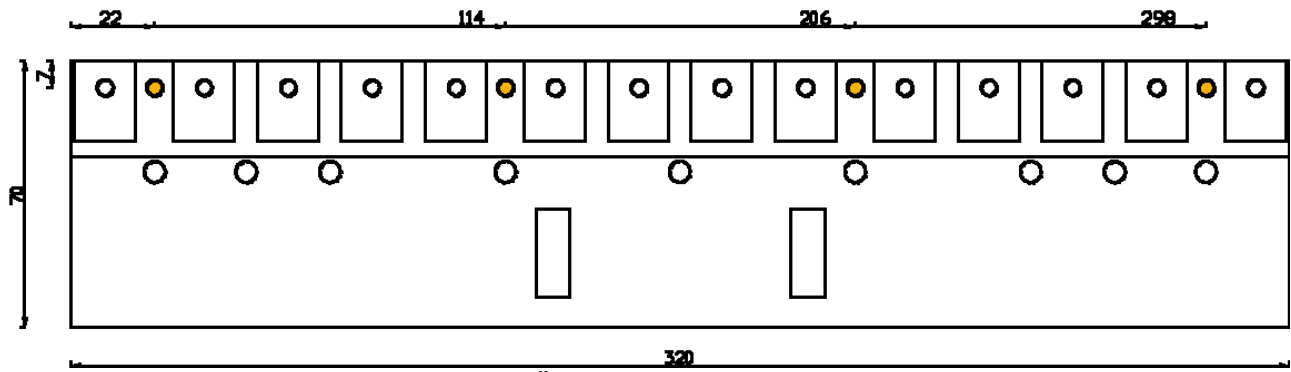
Für das Eingangssignal wird gutes, abgeschirmtes Kabel benötigt um das Rauschen gering zu halten, großer Querschnitt wird hier nicht benötigt, da keine Leistung übertragen wird. Das IN-Pad ist das “heiße” Signal (innere Ader) und das Pad daneben ist die Signalmasse (Abschirmung).

Anmerkung: Die Signalmasse ist nicht das gleiche wie die elektrische Masse GND!

## Abmessungen

Es gibt zwei Wege das Modul zu verbauen, entweder parallel zum Kühlblech oder im  $90^\circ$  Winkel dazu. Benötigt werden 4 Stück 4mm Schrauben + Federunterlegscheiben um das Modul zu sichern.





Ground Sound behält sich das Recht vor Änderungen ohne vorherige Ankündigung zu machen.

Revision A: 2007-05-20