

### 1. BESCHREIBUNG:

Der **LPA-2** ist ein High-End-Kopfhörerverstärker-Modul für anspruchsvolle Anwendung im mittleren und hohen Leistungsbereich das in verschiedenen Ausführungen lieferbar ist. Es ist so universell einsetzbar, dass nahezu alle Kopfhörer mit Impedanzen von  $16 \Omega$ ... $2 \text{ k}\Omega$  extrem verzerrungsfrei angesteuert werden können. Die größte Leistung von mehr als  $2 \times 1200 \text{ mW}$  liefert das LPA-2-Modul bei Kopfhörerimpedanzen zwischen  $22 \dots 100 \Omega$ . Die hohe Stromlieferfähigkeit des voll gleichspannungsgekoppelten und mit modernsten Bauteilen aufgebauten Moduls ermöglicht auch den parallelen Anschluß von mehreren Kopfhörern, je nach Impedanz.

Die niederohmigen Ausgänge sorgen für eine exakte Dämpfung der angeschlossenen Hörer.

Durch den kompakten Aufbau kann dieser Verstärker auch nachträglich in viele Geräte eingebaut werden. Die, je nach Ausführung, extrem flache Bauweise von minimal nur 16mm Höhe ermöglicht den problemlosen Einbau in 19"-Gehäuse mit nur einer Höheneinheit.

Der integrierte Stereo-Volumenregler ist jeweils eine selektierte Version mit 60 dB Regelbereich. Erhältlich entweder in der Flachbauweise mit einem stufenlosen Poti oder in Rastwerk-Ausführung mit 21 Verstärkungsstufen sowie Zwischenstellungen. Der ausgezeichnete Gleichlauf zwischen beiden Kanälen beträgt im normalen Arbeitsbereich von  $-40 \dots 0 \text{ dB}$  weniger als 1 dB und im Regelbereich  $0 \dots -30 \text{ dB}$  typ.  $< 0,5 \text{ dB}$ .

Eine zusätzliche Grundverstärkung kann per Jumper in 3 Stufen im Bereich von  $0 \dots +1 \text{ dB}$ ,  $+6 \text{ dB}$ ... $+12 \text{ dB}$  ( $-6 \dots +18 \text{ dB}$  mit SIA-5) eingestellt werden um eine Anpassung der Kopfhörer-Empfindlichkeiten zu ermöglichen.

Als Besonderheit erlaubt ein Steckplatz die neue Miniatur-Desymmetrierplatine SIA-5 optional in die

Schaltung zu integrieren um einen hochwertigen und zugleich hochohmigen symmetrischen Stereoeingang zu realisieren. Zum Einsatz dieser SIA-5-Platine im LPA-2 befinden sich Jumper für die Anpassung auf dem Modul.

Das unübertroffen geringe Rauschen und die hervorragenden Frequenz- und Phasengänge ermöglichen den Einsatz des LPA-2 auch als asymmetrischer Stereo-Leitungsverstärker mit Pegelregelung für besonders niederohmige Lasten bzw. lange Leitungen. Verteilverstärker (1 Stereosignal auf mehrere Wege) lassen sich durch Kaskadieren mehrerer Platinen und der Anschlusstechnik über Flachbandleitungen leicht aufbauen.

Hierdurch sind auch Kopfhörer-Verteilverstärker mit einem Stereo-Eingang und mehreren Ausgängen für verschiedene Musiker mit jeweils einzeln regelbarer Lautstärke realisierbar.

Der LPA-2 übersteht Kurzschlüsse nach Masse an den beiden Ausgängen schadlos.

Die Platine wird lediglich durch eine 7mm-Bohrung, beim Rastpoti 9 mm, in der Frontplatte befestigt. Der Achsdurchmesser der jeweiligen Potentiometer beträgt 6 mm.

Die Eingangs- und Ausgangssignale und die Stromversorgung gelangen über einen 14-pol. Pfostensteckverbinder auf die Platine.

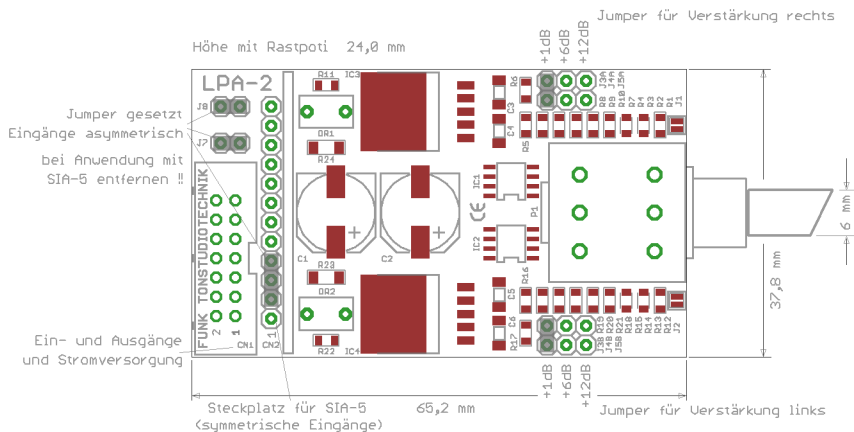
Die symmetrische Stromversorgung erfolgt in der Regel aus dem umzurüstenden Gerät, da brauchbare Versorgungsspannungen bereits oft intern vorhanden sind.

Sollte eine interne Stromversorgung nicht zur Verfügung stehen, sind geeignete Netzteile (PWS-04a, PWS-08.V2, SMPS-14T und SMPS-24T) lieferbar.

0,5 m Flachbandkabel und 14-pol.-Pfostenstecker sind im Lieferumfang enthalten.

## 2. STECKERBELEGUNG CN1:

Pin 14	Stromversorgung + 12..19 V
Pin 13	GND Stromversorgung
Pin 12	Stromversorgung - 12..19 V
Pin 11	Ausgang Kanal 2, Kopfhörer rechts
Pin 10	Ausgang Kanal 2, Kopfhörer rechts
Pin 9	Ausgang Kanal 1, Kopfhörer links
Pin 8	Ausgang Kanal 1, Kopfhörer links
Pin 7	GND Ausgang, Kopfhörer
Pin 6	GND Ausgang, Kopfhörer
Pin 5	Eingang Kanal 2 - (ohne SIA-5 → GND)
Pin 4	Eingang Kanal 2 +
Pin 3	GND Eingang
Pin 2	Eingang Kanal 1 - (ohne SIA-5 → GND)
Pin 1	Eingang Kanal 1 +

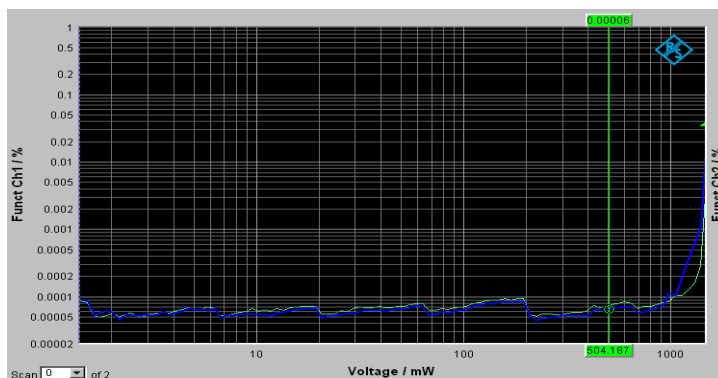


LPA-2 Originalgröße

## 3.0 AUDIOQUALITÄT:

Die extrem geringen Verzerrungen unter Last bei 1 kHz und gleichzeitigem Betrieb beider Kanäle zeigt nebenstehender Messschrieb. Die Stufen der Messkurve resultieren aus der Verstärkungsumschaltung des Audio-Analyzers und stammen nicht vom LPA-2. Aufgezeichnet wurden die Verzerrungen (THD) von  $k_2..k_9$  im Leistungsbereich von 1 mW bis 1500 mW an 62  $\Omega$ . Die Verzerrungen für höhere Kopfhörerimpedanzen liegen teilweise noch darunter und sind kaum noch messbar!

Die linke Skala zeigt den Verzerrungsgrad in %, die untere Skala die entsprechende Ausgangsleistung je Kanal in mW. Der grüne Marker zeigt die Gesamtverzerrungen bei 2x 500 mW mit Verzerrungen von 0,00006% (-123 dB).



## 3.1 TECHNISCHE DATEN:

bei +/- 19 Volt Versorgungsspannung, +6 dBu Pegel und Verstärkung 0 dB gemessen, wenn nicht anders angegeben ohne SIA-5-Eingangsplatine (ohne sym Eingänge)

Stromversorgung :	+/- 12... +/- 19 V (max. 1 mV Brummspannung)
Stromaufnahme Leerlauf u. Vollast:	31 mA, 230 mA max. an 22 $\Omega$ (mit SIA-5: 52mA Leerlauf, 250 mA max. an 22 $\Omega$ )
Verstärkung :	- 60 ... 0 dB (Rastpoti mit 21 Stufen oder stufenlos, typ. < 1dB Gleichlauf von -40...0 dB)
Eingangswiderstand :	10 k $\Omega$ asymmetrisch und 2 M $\Omega$ mit symmetrischem Eingang (SIA-5 integriert)
Eingangsspannung max. :	+23,5 dBu
Ausgangswiderstand :	< 2 $\Omega$
Ausgangsspannung max. :	+ 24,0 dBu (bei Verstärkung > 1 dB)
Dynamik, Volumen Rechtsanschlag:	139 dB an 300 $\Omega$ , 138 dB an 68 $\Omega$ , mit A-Bewertung gemessen typ. > 140 dB !!
Verzerrungen + Noise (THD + N) :	20 Hz...22 kHz < 0,0005 % bei 2x 500 mW an 33 $\Omega$
THD-Verzerrungen 1 kHz ( $k_2..k_9$ ):	< -115 dB bei halber Nennleistung, typ < -120 dB
Intermodulation 250/8kHz :	typ. 0,0001 % bei 2x 500 mW an 100 $\Omega$
Frequenzgang :	0 Hz...22 kHz weniger als $\pm 0,01$ dB, 0 Hz..100 kHz $\pm 0,2$ dB an 100 $\Omega$
Großsignalbandbreite :	0 Hz...> 100 kHz an 100 $\Omega$
Slew Rate (Anstiegszeit) :	typ. 20 V/ $\mu$ sec
Übersprehdämpfung L > R:	110 dB bei 1 kHz 100 dB bei 10 kHz
Max. Dauerleistung bei THD ( $k_2-k_9$ ) < 0,1% :	

600 $\Omega$	300 $\Omega$	200 $\Omega$	150 $\Omega$	100 $\Omega$	68 $\Omega$	47 $\Omega$	33 $\Omega$	22 $\Omega$
2x 260 mW	2x 500 mW	2x 730 mW	2x 1000 mW	2x 1300 mW	2x 1500 mW	2x 1500 mW	2x 1450 mW	2x 1200 mW

Rauschen am Ausgang  
bei Verstärkung von :

	+ 0 dB	+ 1 dB	+ 6 dB	12 dB
Fremdspannung (20 Hz...22 kHz eff.) :	< - 116,0 dBu	< -116,0 dBu	< - 113,5 dBu	< - 109,0 dBu
Geräuschspannung (A-Bewertung eff.) :	< - 119,0 dBu	< -118,5 dBu	< - 116,0 dBu	< - 111,5 dBu
Geräuschspannung (CCIR 468-4 qp) :	< - 110,0 dBu	< -109,5 dBu	< - 107,0 dBu	< - 102,5 dBu

Abmessungen : 37,8mm x 65,2mm x 24mm (Breite x Tiefe x Höhe) inkl. Rastpoti