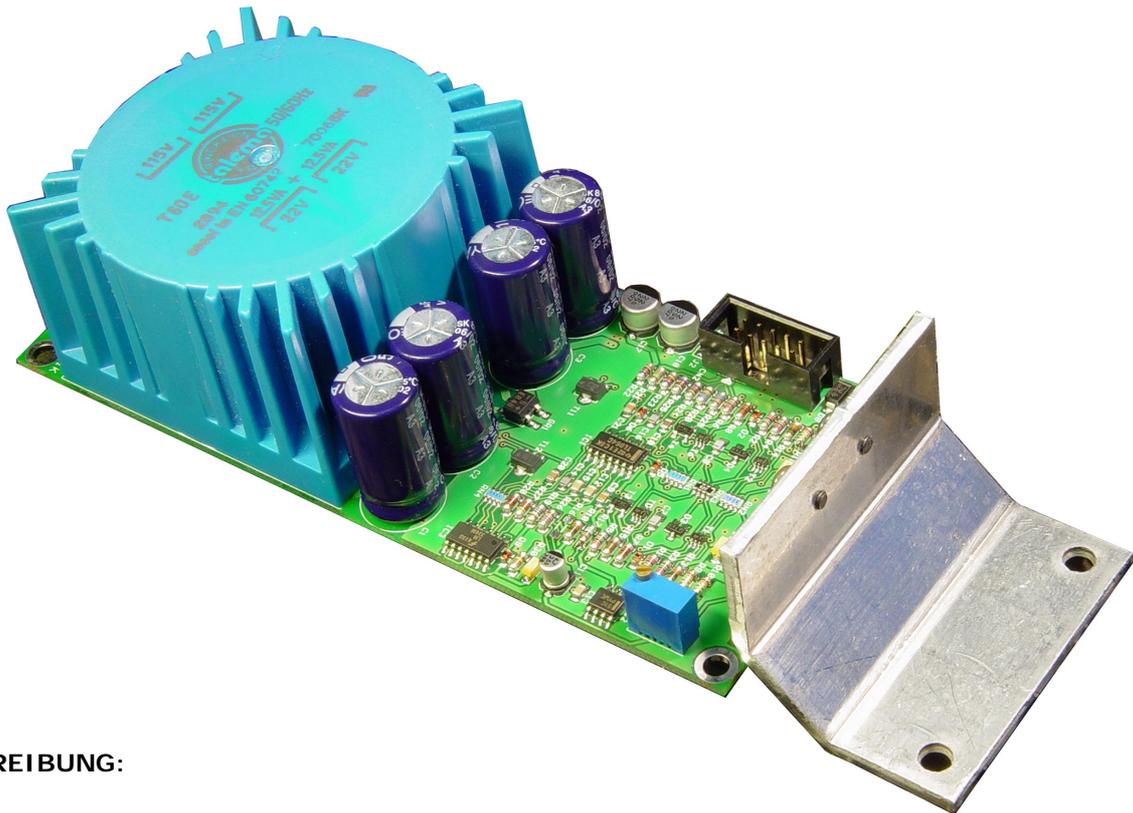


# PWS-08HP.V2 Präzisions-Low-Drop Doppelnetzteil



## 1. BESCHREIBUNG:

Das PWS-08HP.V2 ist ein betriebssicheres Doppelnetzteil für Ausgangsspannungen im Bereich von  $\pm 12.. \pm 20V$  (Standard :  $\pm 19,7V$ ). Es ist hauptsächlich für die Versorgung analoger Audioschaltungen mit max.  $\pm 400$  mA Stromaufnahme entwickelt worden. Das PWS-08HP.V2 eignet sich auch hervorragend für die Speisung der Symmetrierverstärker SSOM../SSIM.. und SOA../SIA.. . Je nach Verstärkertyp können 2 bis max. 16 dieser Module mit einem Netzgerät versorgt werden.

Dieses „Ultra-Low-Drop“ Präzisions-Doppelnetzteil erzeugt extrem stabile und reine Versorgungsspannungen (Fremdspannung CCIR unbewertet am Ausgang bei voller Last typ.  $< 20 \mu V_{\text{eff}}$  im Bereich von 20 Hz...20 kHz bei gleichzeitig minimierter Leistungsaufnahme und geringerer Erwärmung gegenüber ähnlichen Netzteilen. Die Versorgungsspannungen können, abhängig von der Ausgangsspannung, mit bis zu 440 mA belastet werden. Bei höheren Strömen wird die Strombegrenzung aktiv und senkt die Ausgangsspannungen entsprechend ab um Netzteil und Last zu schützen.

### 24-V-Version:

Für die Versorgung älterer Studioverstärker-Module/Einschübe (Neumann/Telefunken/Siemens) gibt es eine Sonderversion PWS-08HP.V2/24. Diese Versionen liefern extrem saubere Ströme bis zu 600 mA (max.640mA) bei 24 V. Fremdspannung von 20Hz..20kHz gemessen bei 600 mA Last  $< 25\mu V$ .

Das Gerät ist mit einem integrierten Ringkerntrafo ausgerüstet. Dadurch werden ein geringes Streufeld und kompakte Abmessungen erreicht. Die Ausgangsspannungen sind in der Regel fest eingestellt. Versionen mit einstellbaren Ausgangsspannungen sind ebenfalls lieferbar. Durch elektronische Strombegrenzungen werden alle Ausgangsströme überwacht und auf einen festgelegten Wert begrenzt. Dadurch übersteht das Netzteil Kurzschlüsse zwischen den beiden Ausgängen oder nach Masse schadlos. Die Ausgänge sind sofort nach Beseitigung eines Kurzschlusses wieder betriebsbereit (kein Wechsel von Sicherungen nötig).

Das PWS-08HP.V2 verursacht beim Einschalten keinerlei "Latch-up"-Effekt (Blockieren beim Einschalten durch kurzzeitige Verpolung eines Netzteilausgangs ohne selbsttätige Rückkehr) wie bei einigen Festspannungsreglern bekannt.

Viele Verstärker benötigen zum Betrieb eine positive und eine negative Versorgungsspannung. Fehlt durch einen Defekt eine der beiden Spannungen, so geben diese Verstärker in der Regel eine hohe Gleichspannung am Ausgang ab. Diese kann von den nachfolgenden Verstärkern bis zu den Lautsprechern weitergeleitet werden und sie zerstören.

Um solche Schäden an Verstärkern und Lautsprechern bei Überlastung oder Kurzschluss einer Versorgungsspannung zu vermeiden, besitzt das Netzteil eine Überwachung der Symmetrie der Ausgangsspannungen.

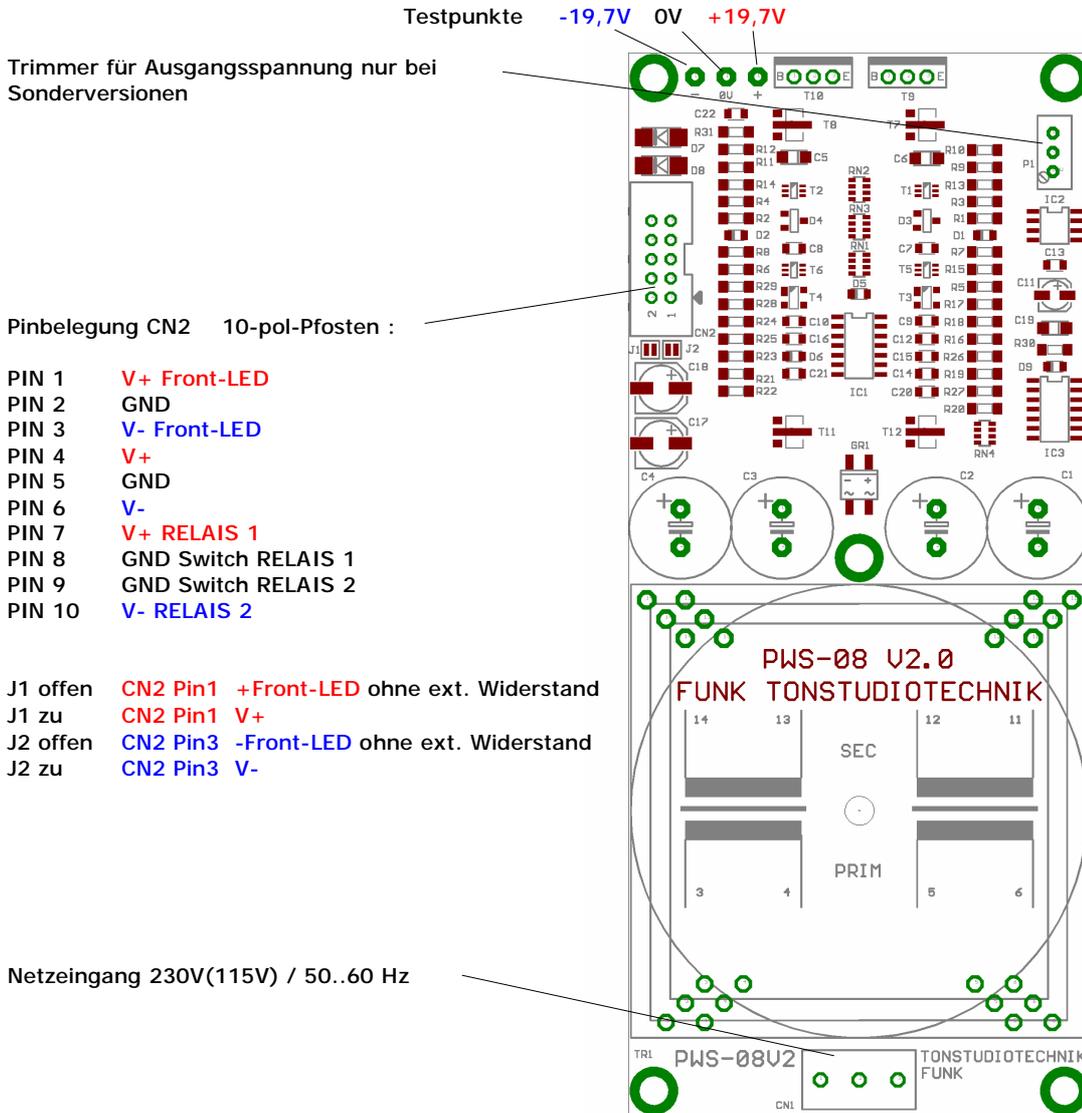
Wird ein festgelegter Grenzwert für die Symmetrie auch nur minimal überschritten, z.B. durch Überlastung eines Ausganges, so folgt der zweite Ausgang dem überlasteten automatisch im Betrag der Ausgangsspannung. Bei Kurzschluss an einem Ausgang werden also beide Ausgänge am PWS-08HP.V2 zurückgeregelt und dadurch die beteiligte Verstärkerstufe ausgeschaltet. Die Symmetrie-Überwachung der beiden Versorgungsspannungen lässt als Betrag keine größere Differenz als  $\pm 50$  mV zu.

Das Netzteil besitzt eine „Power-Down-Mute“-Schaltung, die externe Relais ansteuern kann. Dadurch lassen sich „Einschaltknacker“ beim Ein- und Ausschalten einer Tonanlage weitgehend vermeiden bzw. bereits vorhandene Einschaltgeräusche beseitigen. Die neuen Symmetrier- oder Differenz-Verstärkermodule SSOM-04M(a/b), SSIM-04M(a/b) und SOA-8 unterstützen bereits diese Stummschalt-Funktion. Die Einschaltzeit liegt bei ca. 6 Sekunden, die Ausschaltzeit bei einigen Millisekunden nach Unterschreiten der Mindest-Versorgungsspannung. Diese Steuerspannungen liegen am 10-pol.-Pfostenverbinder Pin 7..10 an. Die Belastung dieser Steuerspannungen ist für Relais mit max. 20 mA ausgelegt. Die Ausgangsspannung dieser Ausgänge entspricht der der Nenn-Ausgangsspannung des Netzteils.

Das Netzteil leitet die entstehende Wärme an den Leistungstransistoren über den abgewinkelten Kühlkörper durch mechanischen Kontakt auf das Bodenblech ab.

Die Netzspannung gelangt über Schraubklemmen auf die Leiterplatte und kann zwischen 210...245V liegen. Für Netzspannungen zwischen 105...120V/60Hz kann das Netzteil auf der Unterseite durch Setzen von Lötjumpfern umgestellt werden. Die Ausgangsspannungen stehen an einer 10-pol. Pfostenleiste und an 3 Lötpunkten zur Verfügung.

- Ausgangsspannung : .....  $\pm 19,7V (\pm 12..24V)$
- Ausgangsstrom (Kurzschlussstrom): .....  $\pm 400 \text{ mA} (450 \text{ mA})$
- Ausgangsstrom (Kurzschlussstrom) bei 24V-Version: .....  $600 \text{ mA} (640 \text{ mA})$
- Fremdspannung eff. bei Volllast : .....  $\text{typ. } < 20\mu\text{V} (20 \text{ Hz.. } 22 \text{ kHz})$
- Ausgangsspannungsstabilität zwischen Voll-Last und Leerlauf : .....  $0,02\%$
- Ausgangsspannungsstabilität bei  $\pm 10\%$  Netzschwankungen : .....  $0,002\%$
- Leistungsaufnahme : .....  $220..245V/50..60\text{Hz max.}28W$
- Abmessungen inkl. Kühlkörper : .....  $176\text{mm} \times 61\text{mm} \times 47,5\text{mm} (L \times B \times H)$



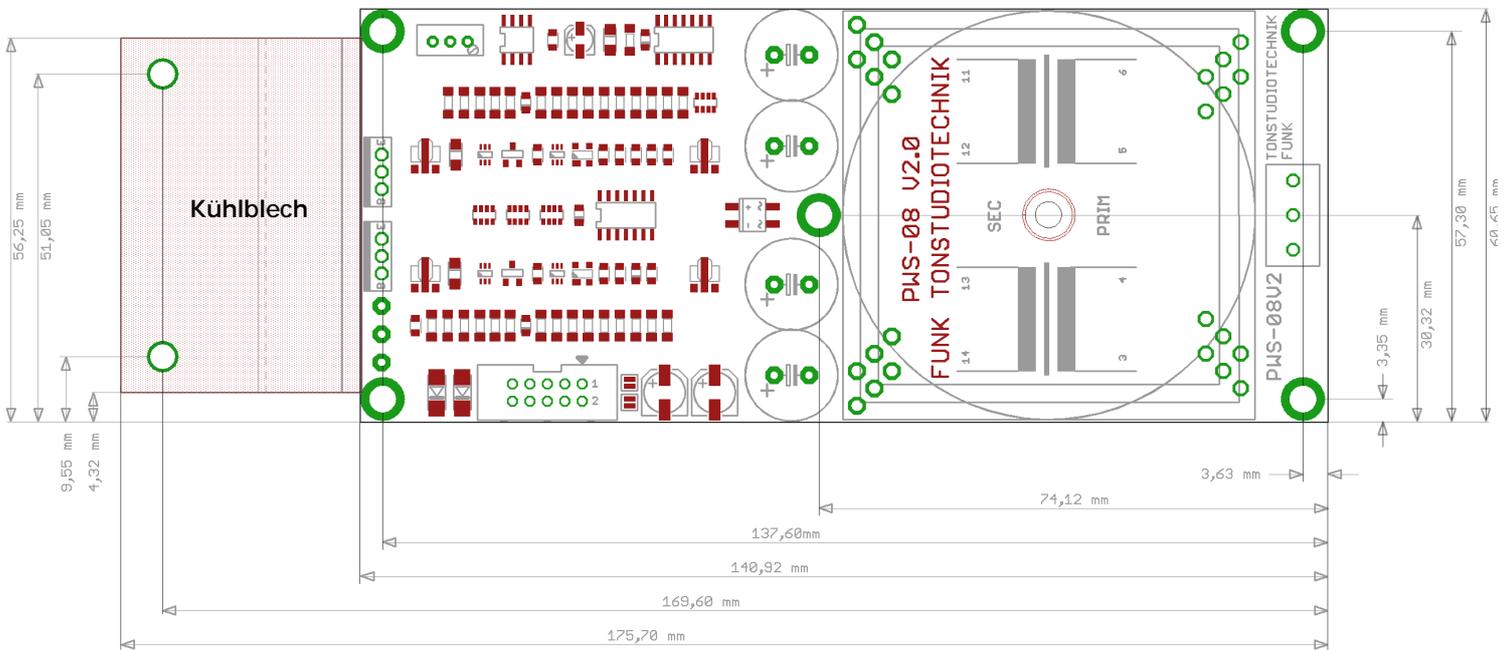
**Achtung:** da das PWS-08HP.V2 keine Schmelz-Sicherung auf der Eingangsseite besitzt ist bei der Netzverkabelung eine Primärsicherung 250V/160 mA (bei 115-Volt-Versionen 320 mA) in der Netzzuführung vorzusehen.

## Montage:

das PWS-08HP.V2 wird in einem Abstand von 8 mm zum Chassis montiert. 5 passende Abstandshülsen werden mitgeliefert. Die Leistungstransistoren auf dem Kühlblech erwärmen sich im normalen Betrieb kaum. Um die erhöhte Wärmemenge im Kurzschlussfall abzuführen sollte das Kühlblech auf einen gut Wärme leitenden Boden befestigt werden. Durch die isolierte Montage der Transistoren selbst ist ein zusätzliches Isolieren des Kühlbleches nicht nötig.

## Abmessungen :

Nachfolgende Grafik zeigt die Anordnung der Bauelemente, die Lage der Ein- und Ausgänge sowie die benötigten Befestigungsbohrungen inkl. der Abmessungen. Der Durchmesser der 7 Befestigungsbohrungen beträgt 3,6mm. Die Zeichnung ist ca. 10% kleiner als das Original.



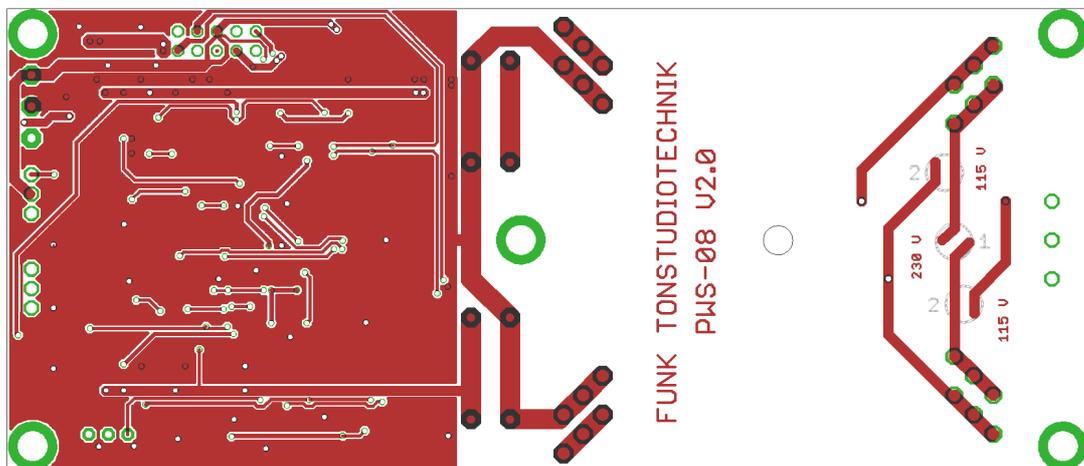
## Netzspannungsumstellung:

Das PWS-08HP.V2 ist serienmäßig auf 230V/50Hz Wechselspannung eingestellt. Bei Bedarf ist auch der Betrieb an 115V/50..60 Hz möglich. Eine Umrüstung auf 115V/50..60Hz kann durch Auftrennen des 230V-Löt-Jumpers und Setzen von 2 benachbarten 115V-Jumpern erfolgen. Diese Löt-Jumper befinden sich auf der Unterseite des Gerätes. **ACHTUNG** : diese Umstellung darf keinesfalls mit angeschlossener Netzspannung erfolgen!

Bei Betrieb an 115V-Stromversorgungsnetzen muss die Primärsicherung von 160 mA (träges Ansprechverhalten) gegen einen Typ mit 320 mA ausgetauscht werden.

230V-Betrieb = Lötbrücke 1 gesetzt, beide Brücken 2 offen ,  
115V-Betrieb = beide Lötbrücken 2 gesetzt, Brücke 1 offen

Ansicht von unten Maßstab 1:1



## Fremdspannung an den Ausgängen des PWS-08HP.V2:

Das PWS-08HP.V2 ist in erster Linie für die Versorgung anspruchsvoller Audioschaltungen im Studio- oder „High-End“-Bereich entwickelt worden. Daher ist die den Ausgangsspannungen überlagerte Fremdspannung (Brummen und Rauschen) eine der wichtigsten Kenngrößen.

Die nachfolgenden Messschriebe zeigen eine Spektralanalyse der Ausgangsspannungen am PWS-08HP.V2 gemessen. Die Messschriebe zeigen die Ergebnisse der Version mit +/- 19,7V Ausgangsspannung jeweils im Leerlauf, bei etwa 50%, 80% und 100% Last. Die jeweilige Belastung ist im Diagramm in roter Schrift angegeben.

Die gesamten gemessenen Störungen durch Brummen und Rauschen liegen mit unter 15 µV unter allen zulässigen Lastbedingungen extrem niedrig. Typische hochwertige Laborstromversorgungen erreichen hier Werte zwischen 75..200 µV.

Selbst bei Volllast unterscheiden sich die ohnehin extrem geringen Störspektren der Ausgangsspannung nur minimal vom Leerlaufbetrieb. Die größten Störfrequenzen (100 Hz) im Volllastbetrieb liegen bei ca. 6µV. Selbst bei 320 mA Stromabgabe liegt die höchste Störlinie bei nur ca. 2 µV (das entspricht 0,000002V). Die Frequenzauflösung der Messlinien in den Diagrammen beträgt weniger als 3 Hz.

Die linke Skala in den Diagrammen zeigt die Höhe der Störspannung in µV geeicht, die untere Skala zeigt die zugehörige Frequenz von 20Hz..22kHz. Im jeweiligen Fenster oben links (CH1) kann in grüner Schrift die effektive Störspannung (RMS) im gesamten Bereich von 20 Hz..22 kHz für den positiven Ausgang abgelesen werden. Im gleichen Fenster darunter (CH2) die Störspannung des negativen Ausgangs.

In den Messschrieben selbst zeigt der grüne Kurvenzug die +Spannung und der gelbe Kurvenzug die -Spannung.

Diese Störspannungen betragen nur etwa 1/10...1/50 von sonst üblichen Stromversorgungen. Daher kann das PWS-08HP.V2, von der Sauberkeit der erzeugten Ausgangsspannungen her betrachtet, manche Akkustromversorgung in hochempfindlichen Audioversorgungen ersetzen. Der Abstand der Ausgangsgleichspannung zur effektiven Störspannung liegt typisch zwischen 120..128 dB. Erst bei Leistungsabgaben von 60% oder mehr ist eine geringe Erhöhung des Störspektrums bei 100 bzw. 200 Hz zu erkennen.

Bei Strömen über 440 mA wird die elektronische Strombegrenzung aktiv und schützt das Netzteil sowie angeschlossene Verbraucher zuverlässig. Jeder weiteren Stromerhöhung wird durch symmetrisches Absenken der Versorgungsspannungen entgegengewirkt solange die Überlastung anhält.

