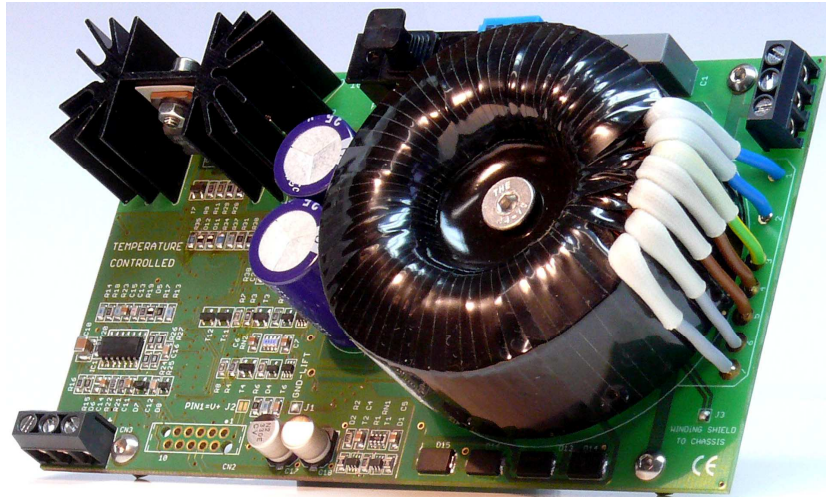


# PWS-06B-T

Präzisions-Doppelnetzteil  
extrem rauscharm

**Neu**



## BESCHREIBUNG:

### Standard-Version:

das **PWS-06B-T** ist eine Parallel-Version der PWS-05B-T-Serie, jedoch mit verdoppelter Leistungsabgabe und minimalem Rauschen bei veränderten mechanischen Abmessungen. Dieses betriebssichere Doppelnetzteil ist momentan lieferbar für Ausgangsspannungen von  $\pm 18$  V. Andere Ausgangsspannungen in Vorbereitung. Es ist hauptsächlich für die Versorgung analoger Audioschaltungen mit max.  $\pm 500/670$  mA Stromaufnahme entwickelt worden. Das Netzteil eignet sich hervorragend für die Speisung der Symmetrierverstärker SSOM../SSIM.. und SOA../SIA oder den Kopfhörerverstärkern LPA-2/LPA-2S, sowie als anspruchsvolle Stromversorgung von „High-End“-Audiogeräten, älteren Mischpultmodulen (Neumann, Siemens, Telefunken, TAB usw.) oder sensibler Messtechnik. Je nach Verstärkertyp können zwei bis maximal 16 Module mit einem Netzgerät versorgt werden.

Das Ultra-Low-Drop-Präzisions-Doppelnetzteil erzeugt extrem stabile und reine Versorgungsspannungen. Die effektive Fremdspannung beträgt am Ausgang bei voller Last (500 mA)  $< 5 \mu\text{V}$ , typ.  $3,5 \mu\text{V}$  (bei  $\pm 18\text{V}$ ), gemessen von 10 Hz...22 kHz. Gleichzeitig wurde die Leistungsaufnahme und dadurch auch die Erwärmung gegenüber ähnlichen Netzteilen minimiert. Die Versorgungsspannungen können kurzzeitig bis zu typ. 670 mA (Kurzschlussstrom, siehe S. 3) belastet werden. Bei höheren Strömen wird die Strombegrenzung aktiv u. senkt die Ausgangsspannungen ab. Präzision der Ausgangsspannung zum Nennwert typ.  $< 0,05 \%$ , max.  $< 0,1 \%$ ! Präzision der Ausgangsspannungs-Symmetrie ist besser als 0,05 %.

**Absicherung:** das PWS-06B-T ist mit einem integrierten Ringkerntrafo ausgerüstet. Dadurch werden ein geringes Streufeld und kompakte Abmessungen erreicht. Die Ausgangsspannungen sind fest eingestellt. Durch elektronische Strombegrenzungen werden beide Ausgangsströme überwacht und auf einen festgelegten Wert begrenzt. Durch diese Maßnahme übersteht das Netzteil Kurzschlüsse zwischen den Ausgängen und Masse schadlos. Die Ausgänge sind sofort nach Beseitigung eines Kurzschlusses wieder betriebsbereit sofern die Übertemperatursicherung nicht angesprochen hat. Die integrierte **Temperaturüberwachung** der Leistungstristoren und des Netztransformators schützt das Gerät vor Übertemperatur. Nach Abkühlung startet das Netzteil wieder automatisch und die zeitverzögerten Steuerspannungen sind nach einigen Sekunden ebenfalls wieder verfügbar. Ein Wechsel von Sicherungen ist nicht nötig.

### Symmetrieüberwachung:

das PWS-06B-T verursacht beim Einschalten keinerlei "Klemm"-Effekt, (Blockieren beim Einschalten durch kurzzeitige Verpolung eines Netzteilausgangs ohne selbsttätige Rückkehr) wie bei einigen Festspannungsreglern und bipolarer Verwendung 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 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 Hauptspannungen im PWS-06B-T zurückgeregelt und dadurch die beteiligte Verstärkerstufe ausgeschaltet. Die Symmetrie-Überwachung der beiden Versorgungsspannungen lässt als Betrag keine größere Differenz als  $\pm 0,1$  V zu.

### Zeitschalter:

das Netzteil PWS-06B-T besitzt eine „Power-Down-Mute“-Schaltung, die externe Relais ansteuern kann. Dadurch lassen sich „Einschaltknacker“ beim Ein- und Ausschalten einer Ton-Anlage weitgehend vermeiden bzw. bereits vorhandene Einschaltgeräusche beseitigen. Die Verstärkermodule SSOM-04Mb/c und SSIM-04Mb/c unterstützen bereits diese Mute-Funktion. Die Einschaltzeit liegt bei ca. 4..5 Sekunden, die Ausschaltzeit bei einigen Millisekunden nach Unterschreiten der Mindest-Vorsorgungsspannung. Diese Steuerspannungen liegen am 10-pol.-Redfit IDC-Direkt-Verbinder Pin 7..10 an. Die max. Belastung dieser Steuerspannungen darf 20 mA nicht überschreiten. Die Ausgangsspannung dieser Ausgänge entspricht in der Höhe immer der der Nenn-Ausgangsspannung des Netzteils.

### Power-On-LED:

wird nur eine ± Spannung am Redfit IDC-Steckverbinder abgegriffen (Pin 4..6), kann eine Kontroll-LED zwischen Pin 1(+) und Pin 2(-) angeschlossen werden. Ein Vorwiderstand mit 43 kΩ ist bereits auf der Platine integriert. Der Strom durch die LED liegt bei ca. 0,4 mA, je nach Ausgangsspannung. Die Lötbrücke J2 muss dann offen sein.

### Kühlung:

das Netzteil leitet die Wärme der Leistungstransistoren, im Gegensatz zum PWS-05B-T, über einen Kühlkörper ab. Die Leistungstransistoren sind zusätzlich temperaturüberwacht, ebenso der Netztransformator.

### Netzanschluss:

das Gerät ist bereits mit einem **Netzfilter** für die 230-V-Versorgung ausgestattet und besteht auf der Primärseite aus einer Gleichtaktrossel mit 2x 47 µH und nachgeschaltetem X-Kondensator 0,1 µF.

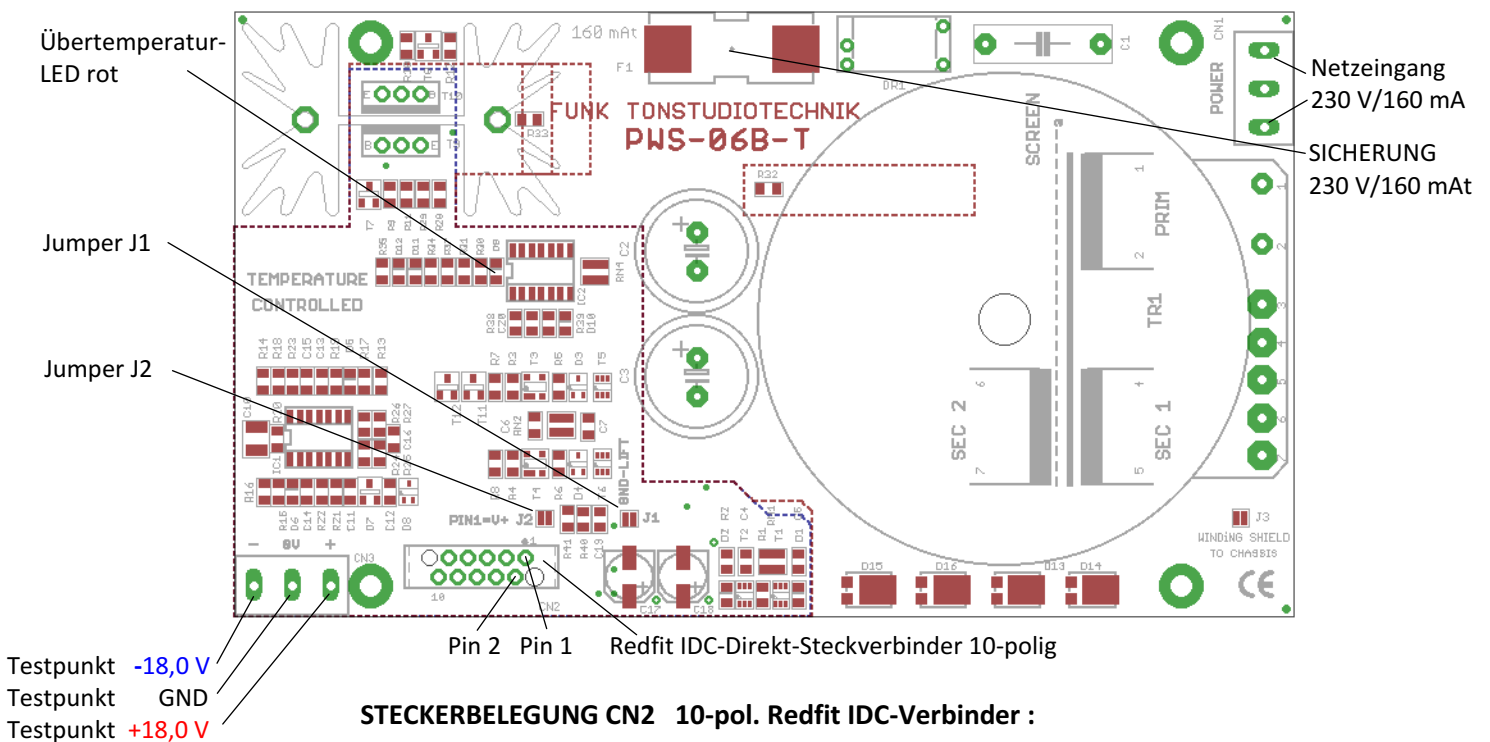
Die Netzspannung gelangt über Schraubklemmen auf die Leiterplatte und kann zwischen 210...245 V liegen. Eine werkzeuglos wechselbare Primär-Sicherung, 160 mA träge, befindet sich bereits auf der Platine. Das PWS-06B-T ist nur für 230 V Wechselspannung 50/60 Hz ausgelegt. Netzspannung 115 V/60 Hz auf Anfrage.

### Anschluss Ausgänge:

die Ausgangsspannungen stehen am 10-pol. **Redfit IDC-Steckverbinder** und am **CN3** zur Verfügung und ist floa-tend. Ein Massebezug des 0V-Ausgangs kann über Löt-Jumper 1 hergestellt werden.

**Abmessungen** : 140,0 mm x 80,0 mm x 41 mm (Länge x Breite x Höhe). **Gewicht**: 560g.

### Leiterplatte PWS-06B-T Bauteile-Ansicht von oben in Originalgröße



### STECKERBELEGUNG CN2 10-pol. Redfit IDC-Verbinder :

Pin 1	+ 18,0 V für LED (Ri= 43kΩ) wenn Jumper J2 offen/ +18V-Versorgung wenn J2 geschlossen
Pin 2	GND LED (bzw. GND Audio)
Pin 3	- 18,0 V
Pin 4	+ 18,0 V Audio
Pin 5	GND Audio
Pin 6	- 18,0 V Audio
Pin 7	+ 18 V Mute-Relais A (+ Relais A)
Pin 8	GND Mute-Relais A (- Relais A)
Pin 9	GND Mute-Relais B (+ Relais B)
Pin 10	- 18 V Mute-Relais B (- Relais B)

### STECKERBELEGUNG CN3 3-pol. Schraubverbinder :

Pin 1	- 18,0 V
Pin 2	0V GND
Pin 3	+ 18,0 V

### STECKERBELEGUNG CN1 3-pol. Schraubverbinder

Pin 1	~ 230 V /50..60 Hz
Pin 2	Chassis (Erde/Ground)
Pin 3	~ 230 V /50..60 Hz

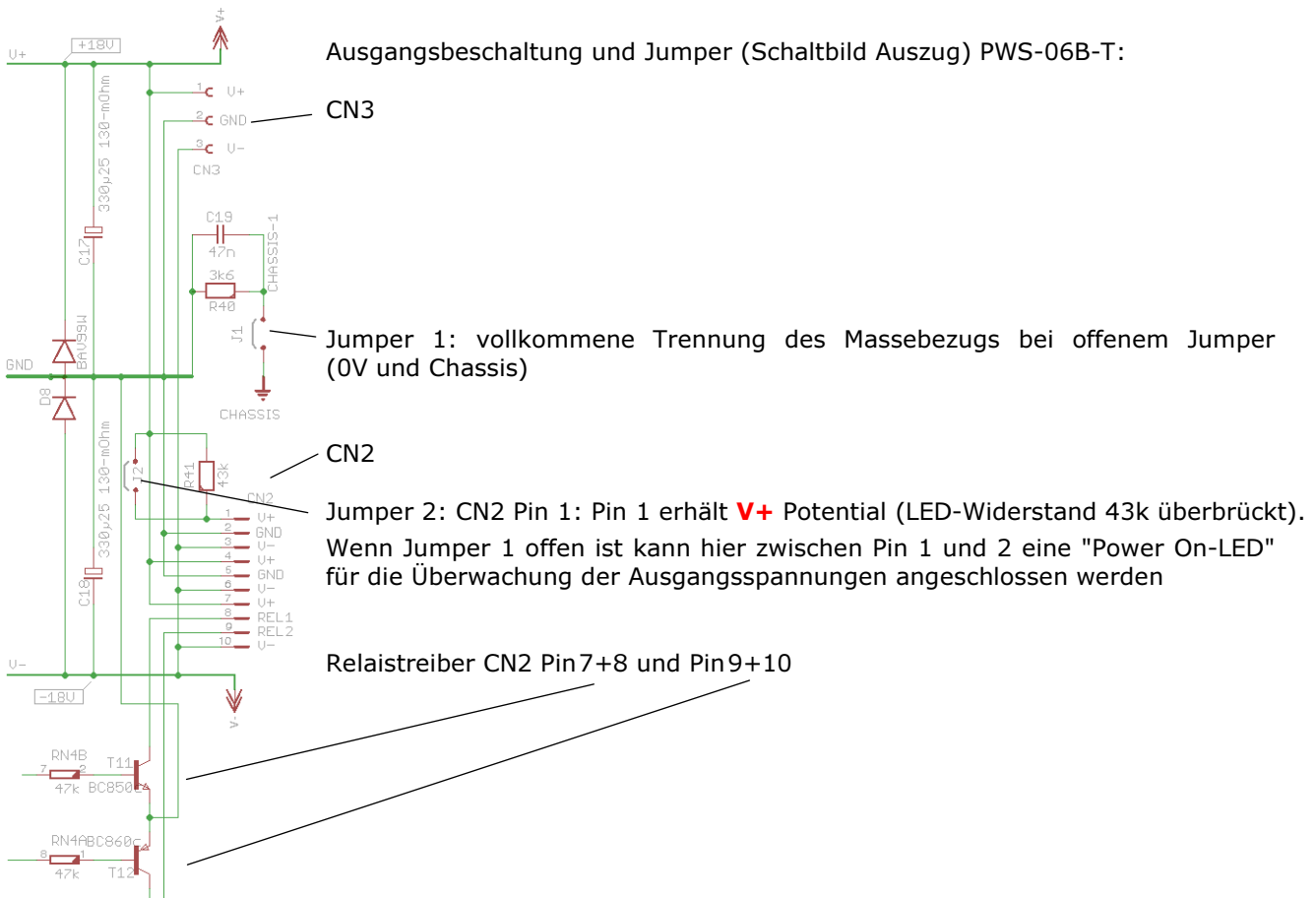
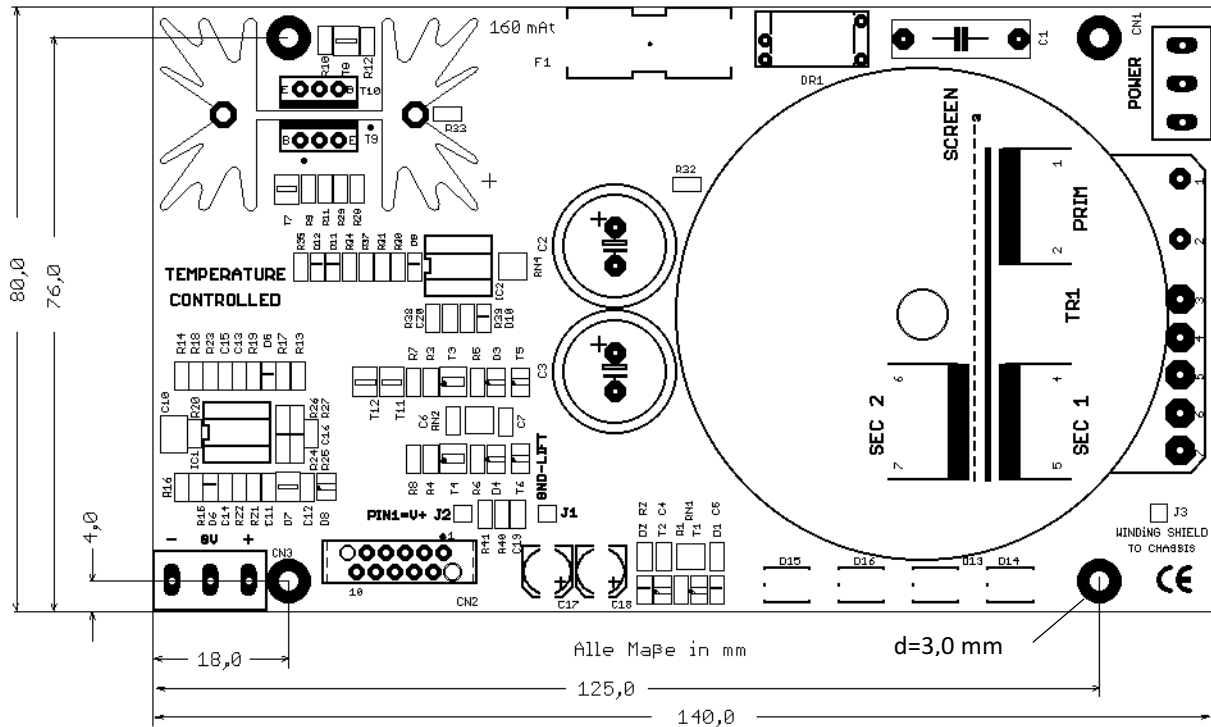
**Lieferbare Ausgangsspannungen (bei 230 V 50 Hz Eingangsspannung gemessen):**

<b>2x 18,0 V</b>	<b>2x 500 / 670 mA</b> (500 mA Dauer/670 mA max. 5 min.)	<b>Kurzschlussstrom <math>I_k</math> typ. 720 mA</b>
<b>2x 15,0 V</b>	<b>2x 700 / 800 mA</b> (700 mA Dauer/800 mA max. 5 min.)	<b>Kurzschlussstrom <math>I_k</math> typ. 1000 mA</b>
<b>2x 12,0 V</b>	<b>2x 900 / 1000 mA</b> (900 mA Dauer/1000 mA max. 5 min.)	<b>Kurzschlussstrom <math>I_k</math> typ. 1200 mA</b>

**Montage:**

das Netzteil wird in einem Abstand von 5 mm zum Chassis montiert. 4 Innengewinde-Metall-Abstandsbolzen M3 Innensechskant (Inbus) 2 mm sind dafür bereits integriert. Gewindebolzen in anderen Längen sind ebenfalls erhältlich. Zur Sicherheit sollte bei elektrisch leitendem Montageboden eine dünne Isolierplatte unter dem PWS-06B-T vorgesehen werden!

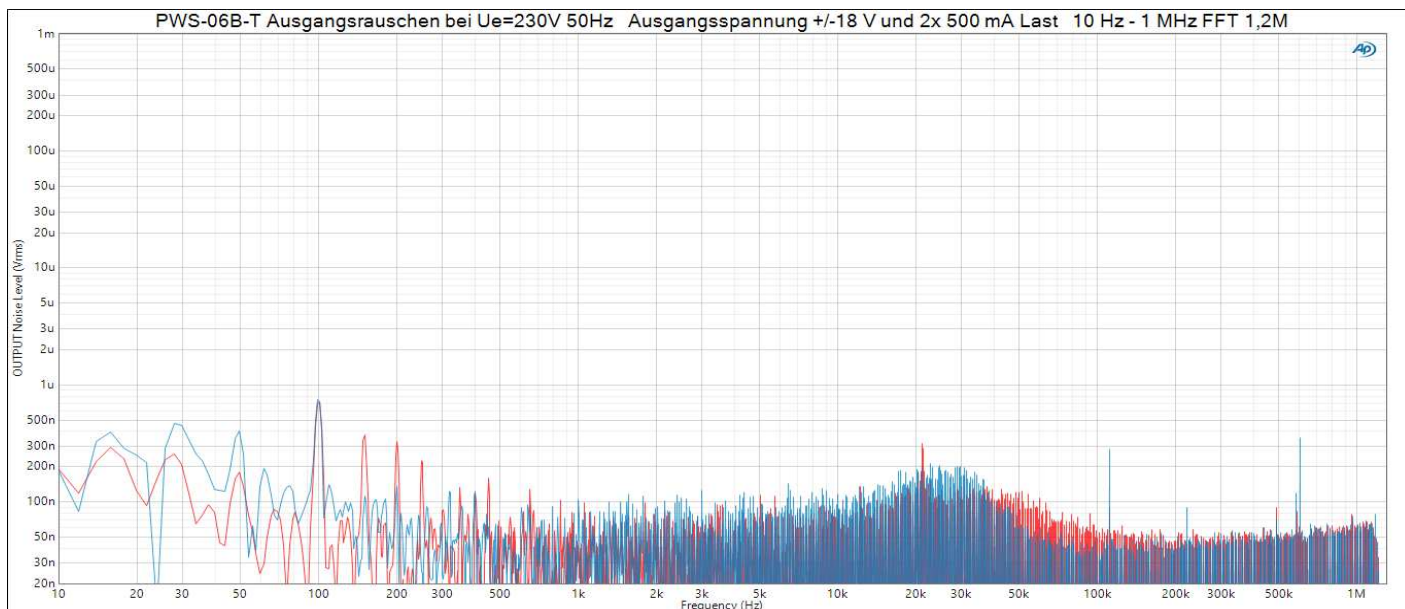
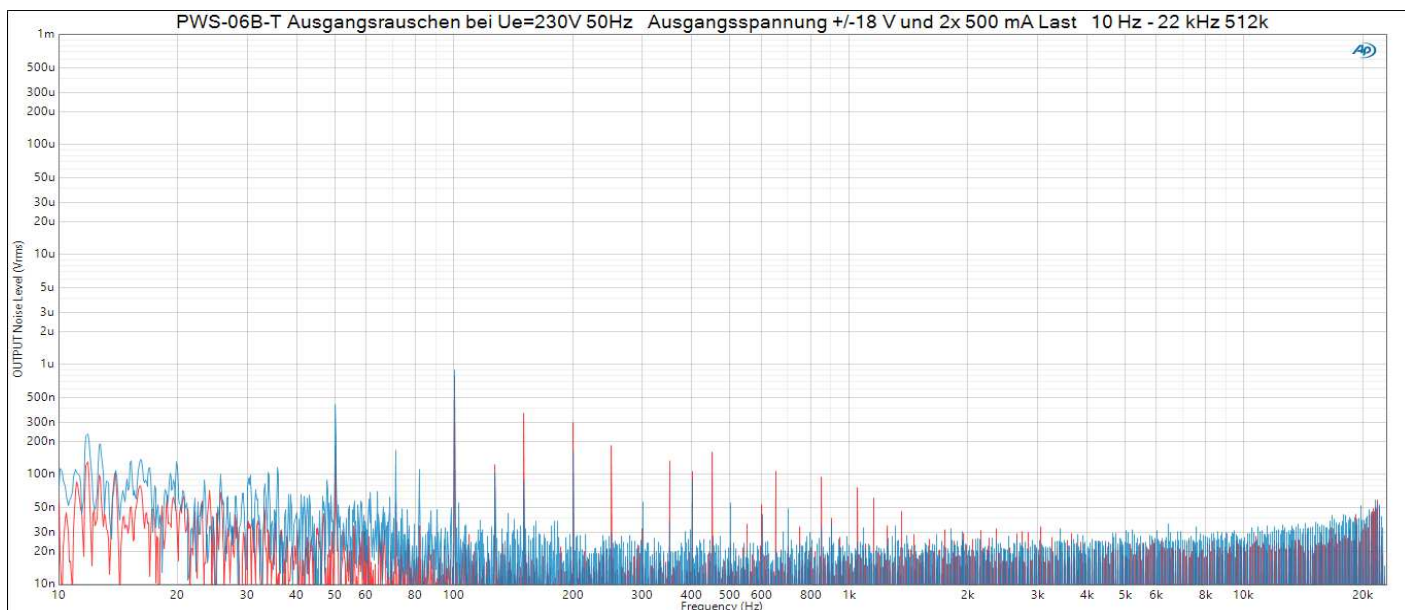
Abbildungen etwa in Originalgröße



## Fremdspannung an den Ausgängen des PWS-06B-T:

die zwei nachfolgenden Messschriebe zeigen Spektralanalysen der Ausgangsspannungen beispielhaft am neuen PWS-06B-T/  $\pm 18$  V gemessen. Der obere Messschrieb zeigt die Störspannung auf der Ausgangsspannung in  $\mu\text{V}$  bzw. Nanovolt. Der untere Messschrieb zeigt die gleiche Messung, jetzt aber im erweiterten Frequenzbereich 10 Hz...1,0 MHz. Die größten Störfrequenzen haben einen Pegel von typ.  $< 1 \mu\text{V}$ ! (das entspricht  $< 0,000001$  V) oder  $< -145$  dB gegenüber der Ausgangsspannung von 18 V. Die Frequenzauflösung der Messlinien im oberen Diagramm liegt unter 0,05 Hz. Die Darstellung erfolgte mit einer 512k-FFT (512000 Berechnungspunkten).

Die linke Skala im Diagramm zeigt jeweils die Höhe der Störspannung geeicht in mV bzw.  $\mu\text{V}$  und nV. Die untere Skala zeigt die zugehörige Frequenz von 10 Hz...22 kHz bzw. 1 MHz. Die effektive Störspannung in diesem Bereich betrug im positiven und negativen Ausgang jeweils  $< 4 \mu\text{V}$ , im unteren Diagramm unter bis 1 MHz gemessen  $11 \mu\text{V}$ . Diese Störspannungen betragen nur etwa 1/10...1/50 von sonst üblichen Stromversorgungen. Daher kann das PWS-06B-T, von der Sauberkeit der erzeugten Ausgangsspannungen her gesehen, manche Akkustromversorgung ersetzen. Der Abstand der effektiven Störspannung von 10 Hz...22 kHz gemessen zur Ausgangsgleichspannung von 18 V liegt bei typ.  $-133$  dB, nahezu unabhängig von der gerade entnommenen Leistung. In den Diagrammen bedeuten die Farben: **rot > positiver**, **blau > negativer** Ausgang.



Dieser untere Messschrieb zeigt den Verlauf des Störspektrums im erweiterten Bereich von 10 Hz bis 1 MHz für den positiven und negativen Ausgang. Wieder bei voller Last von jeweils 500 mA. Die höchsten Linien im Spektrum liegen mit ca. 800 nV! bei 100 Hz. Die Auflösung dieser Messung ergibt bei 1 200 000 Messpunkten über den gemessenen Frequenzbereich von 1 MHz eine Bandbreite von ca. 0,9 Hz je einzelner Messpunkt. Durch die geringere horizontale Auflösung erscheint der Messschrieb in der Vertikalen etwas höher als bei 22 kHz Messbandbreite im oberen Bild.