

## tools<sup>music</sup>

MAGAZIN FÜR MUSIK UND EQUIPMENT

tools4music 01.2015  
von Stefan Kosmalla

### MODULAR

IMG Stage Line STA-2000D und  
STA-1000D Endstufen



Leistungsendstufen mit Schaltnetzteilen und einer Ausgangsschaltung in Pulsweitenmodulation stellen momentan das Maximum an Effektivität dar. Ein hoher Wirkungsgrad und geringe Temperaturentwicklung werden mit keinem anderen Schaltungskonzept erreicht. Mit der neuen Endstufenserie STA-2000D (Vierkanal) und STA-1000D (Zweikanal) stellt [...] IMG Stage Line eine zu diesem Thema passende Modellreihe vor.

Endstufenserie  
STA-2000D (Vierkanal) und  
STA-1000D (Zweikanal)

[...] die Bremer Spezialisten bieten ein beachtliches Warensortiment aus dem Installations- und professionellen Audiobereich. Leistungsverstärker der Marken MONACOR (ELA-Technik) und IMG Stage Line (Pro Audio Technik) gelten als sehr zuverlässig verbunden mit seriösen Leistungsangaben ohne „Marketing-Schönfärbung“.

Die neue Endstufenserie wird als „Digitale Leistungsverstärker“ geführt. [...] Dadurch, dass die Ausgangstransistoren nur die Schaltzustände „voll leitend“ und „gesperrt“ einnehmen rührt auch der hohe Wirkungsgrad, denn wo nichts „verbraten“ werden muss, entsteht auch keine Wärme. Wird so eine Verstärkerschaltung noch mit einem leichten Schaltnetzteil kombiniert, welches auch noch über eine aktive Leistungsfaktorkorrektur verfügt, resultiert noch einen weiteren Vorteil: Die Höhe der Netzspannung ist in weiten Bereichen variabel (bei den Modellen STA-2000D und STA-1000D zwischen 85 VAC und 265 VAC) bei einem Leistungsfaktor von fast 1.

„... der hohe Wirkungsgrad,  
denn wo nichts „verbraten“  
werden muss, entsteht auch  
keine Wärme. ...“

## tools<sup>®</sup> MAGAZIN FÜR MUSIK UND EQUIPMENT

tools4music 01.2015

von Stefan Kosmalla

### Ausführung

Die beiden Endstufen haben eine geringe Einbautiefe von nur 335 mm bei zwei Höheneinheiten (88 mm). [...] Die Endstufe ist nebenbei bemerkt nach dem Einschalten bereits zwei Sekunden später „auf Sendung“. Frontseitig zu sehen sind LEDs für „Signal“ und „Clip“ sowie mittig angeordnet Anzeigen für „On“, „Protect“, „Overheat“ und „Bridge“. Jeder Kanal verfügt über eigene Pegelsteller zur Empfindlichkeitsanpassung. Ein Wippschalter zur Netzeinschaltung ergänzt das vordere Ausstattungspaket. Die Rückseite bietet Schiebeschalter für die Umschaltung zwischen Stereo- und Brückenbetrieb sowie eine optionale Impedanz-Umschaltung für den Brückenbetrieb, die zwischen 4 Ohm und 8 Ohm gewählt werden kann. Das ist ein wichtiger Punkt, denn im Gegensatz zum normalen Betriebsmodus wo die STA-2000D und STA-1000D mit mindestens 4 Ohm je Kanal belastet werden darf, muss im Brückenbetrieb beachtet werden, die quasi in Reihe arbeitenden Verstärkerpaare nicht zu überlasten. Dadurch, dass im Brückenbetrieb die am Lautsprecher anliegende Spannung doppelt so hoch ist, entsteht zwangsläufig auch ein doppelt so hoher Laststrom bei gleichbleibender Impedanz des Lautsprechers. Um hier ein ungewolltes Eingreifen der Schutzschaltung zu verhindern, stellt man die Schiebeschalter im ausgeschalteten Zustand der Endstufe in die erforderliche Position in Übereinstimmung mit der angeschlossenen Lastimpedanz, wodurch die Endstufenelektronik nach erneutem Einschalten immer die maximal erlaubte Ausgangsspannung abgeben kann [...]

„Die Class-D-Verstärker STA-1000D und STA-2000D verfügen über einen sogenannten ‚High Current Mode‘, der es ermöglicht die Verstärker im Brückenbetrieb auch an 4 Ohm zu betreiben. Im ‚Normal-Betrieb‘ (Stereo oder Vierkanal) können in diesem Mode 2-Ohm-Lasten angeschlossen werden. [...]

Die Lautsprecher werden an Neutrik Speakon Buchsen angeschlossen, wobei sinnvoller Weise jeder Brückenausgang über eine eigene Anschlussbuchse verfügt. Somit ist die zweikanalige STA-1000D mit insgesamt drei, die vierkanalige STA-2000D mit sechs Lautsprecherbuchsen ausgestattet. Eingangsseitig notiere ich symmetrisch beschaltete XLR-Buchsen plus Cinch-Buchsen unsymmetrischer Art. Die Netzspannung wird mittels Powercon-Stecker zugeführt (beiliegendes PowerCon Kabel), die über eine von außen zugängliche Schmelzsicherung abgesichert ist. Die Kühlung wird von stufenlos gesteuerten 80-mm-Lüftern gewährleistet (STA-1000D ein Lüfter, STA-2000D zwei Lüfter), die ohne Ansaugfilter arbeiten und deren Wirkrichtung von vorne nach hinten verläuft.

„... Die Endstufe ist nebenbei bemerkt nach dem Einschalten bereits zwei Sekunden später ‚auf Sendung‘. ...“

„... STA-1000D und STA-2000D verfügen über einen sogenannten ‚High Current Mode‘ ...“

PowerCon-Kabel,  
beiliegend



## tools<sup>music</sup>

MAGAZIN FÜR MUSIK UND EQUIPMENT

tools4music 01.2015

von Stefan Kosmalla

Weitaus interessanter als die Ausstattung ist der innere Aufbau [...] In der Mitte befindet sich eine Zentralplatine zur Ansteuerung der Front- und Rückplatinen, von wo aus auch die beiden links und rechts befindlichen Verstärker aus dem Hause „Pascal“ versorgt werden. Pascal ist ein Hersteller aus Dänemark, der diverse Verstärker Baugruppen im Class D-Design im Produktangebot hat. Die in den vorliegenden IMG Stage Line Geräten verwendeten Module tragen die Bezeichnung S-Pro2 [...]

[...]

Zur Vollaussteuerung benötigt die STA Serie übrigens nur +1 dBu, dank eingebauter Limiter ist keine Übersteuerung durch zu hohe Eingangspegel möglich. Die Leistungsmessungen zeigten auch, dass die verwendeten „Pascal“ Module recht wenig Unterschied zwischen kurzzeitigem Maximalpegel und dauerhafter Leistungsabgabe machen [...] Beim Kurzschlussstest erwies sich die IMG Stage Line STA-2000D als problemlos, da nur der jeweils betroffene Kanal geschützt wird, und auch keine überhöhte Stromaufnahme aus dem Netz zu verzeichnen war. Nach Beseitigung des Kurzschluss ging der Betrieb unmittelbar weiter. Beim Test der Netzspannungsunterschreitung sorgte die eingebaute Elektronik für Erstaunen: Betriebssicher bis 50 VAC ohne Aussetzer – wenn das kein Argument ist!

Bei der Feststellung des Wirkungsgrades haben wir die Endstufe an 2 x 8 Ohm bis auf jeweils 43 Volt effektiv ausgesteuert, entsprechend einer Ausgangsleistung von 2 x 231 Watt. Die Leistungsaufnahme aus dem Netz bei 230 VAC betrug dabei 512 Watt bei einem Leistungsfaktor von 0,99. Der Wirkungsgrad berechnet sich demnach auf 90 % und somit lediglich 10 % Verlustleistung.

### Finale

Die IMG Stage Line Endstufen STA-2000D und STA-1000D bestechen durch sorgfältigen Aufbau und durchdachte Auswahl der inneren Baugruppen. [...] Durch das geringe Gewicht und die Einbautiefe von nur 335 mm eignet sich diese Baureihe gleichermaßen für Rackmontage als auch Regaleinbau im Installationsbereich. Die Messwerte schließen auch eine Verwendung im Hi-Fi-Bereich nicht aus, was auch bei den Recherchen zu den verwendeten „Pascal“ Verstärkerbaugruppen nachzulesen war. Die Anwendung der „Leichtgewichte“ sehe ich bei Veranstaltungen im kleinen bis mittleren Entertainment-Bereich, bei Konferenz- und Sprachbeschallungen sowie als Mehrkanalendstufe für die Bühnenmonitor-Beschallung. [...]

„... Zur Vollaussteuerung benötigt die STA Serie übrigens nur +1 dBu, dank eingebauter Limiter ist keine Übersteuerung durch zu hohe Eingangspegel möglich. ...“



## tools<sup>music</sup>

MAGAZIN FÜR MUSIK UND EQUIPMENT

**tools4music 01.2015**

von Stefan Kosmalla

### Pro und Contra

- + Betriebssicherheit
  - + Gewicht
  - + Messergebnisse: geringe Klirrwerte, untadeliger Frequenzgang und Geräuschspannungswert
  - + Reparaturfreundlichkeit
  - + Schutzschaltungen
  - + sehr weiter Betriebsspannungsbereich
  - + Verarbeitung
  - + Wirkungsgrad
- keine XLR-Durchschleifmöglichkeit



Wenn Sie diesen QR-Code scannen, gelangen Sie auf unsere Website zu den Produkten.