

UNDER COVER

DAP CX-3000 und the t.amp TSA 4-1300 Endstufen

Von Stefan Kosmalla

Als wir die Endstufen des nachfolgenden Testberichts von den jeweiligen Vertrieben erhielten, war geplant, jeweils einen eigenen Test für diese beiden Kandidaten durchzuführen – aufgrund der unterschiedlichen Anzahl der Ausgangskanäle sowie der abweichenden Netzteilkonzepte. Bei der ersten Sichtung technischer Daten anhand der beiliegenden Handbücher deutete sich allerdings an, zwei ungleiche Zwillinge im Labor zu haben. Zu ähnlich erwiesen sich die Herstellerangaben und auch die Optik der Gehäuse ließen Rückschlüsse auf den gleichen asiatischen Hersteller zu. Was wir daraus lernen: Eine Familie kann unterschiedliche Namen haben ...



Bild 1: Die Frontplattengestaltung (oben die the t.amp TSA 4-1300, darunter die DAP CX-3000)



Bild 2: Auch die Rückseite zeigt, dass beide Geräte in der Fertigung „ähnlich“ aufgebaut sind (oben the t.amp TSA 4-1300, darunter DAP CX-3000)

Mit den Endstufen DAP CX-3000 vom Highlite Vertrieb und der the t.amp TSA 4-1300 aus dem Hause Thomann stellen wir zwei Endstufen-Kandidaten der Kategorie „solide und günstig“ vor. Dabei bezieht sich „günstig“ auf den Kaufpreis von jeweils unter 500 Euro und „solide“ auf die tatsächlich ausgereifte erscheinenden Konstruktionen aus chinesischer Fertigung. Garantiezeiten bis zu drei Jahre sowie „Money back“ innerhalb von 30 Tagen sind weitere Argumente, denen man sich schwer entziehen kann. Das alles ist aus Sicht der hiesigen Anbieter nur dann sinnvoll, wenn die inneren Werte der Endstufen zuverlässig in der Praxis halten, was sie versprechen.

DAP CX-3000

Wir notieren: eine zwei Höheneinheiten messende Stereo-Endstufe ohne Einbaugriffe im schwarzen Stahlblechgehäuse. Das Gewicht beträgt 16,9 kg und gibt sich somit schnell als Transformatorkonzept in 50-Hz-Technik zu erkennen. Das ist, abgesehen vom Gewicht, kein Nachteil und aufgrund der einfachen Netzteilschaltung gleichermaßen langlebig wie praxistauglich. Das Netzteil stellt drei Betriebsspannungen

gen in Höhe von 58 V, 117 V und 175 V bereit. Die Class-H-Endstufe verfügt über zwei stufenlos geregelte Lüfter, deren Wirkrichtung von vorne nach hinten verläuft. Ein Staubfilter ist nicht vorgesehen. Die Frontseite (Bild 1) ist schlicht gehalten: Ein/Aus-Schalter nebst blauer LED, zwei Pegelsteller mit Rastfunktion und letztlich LEDs für „Signal“, „Limit“ und „Protect“. Die Rückseite (Bild 2 unten) bietet XLR-Einbaubuchsen nebst durchgeschliffenen XLR-Ausgangsbuchsen, einen Umschalter zur Eingangsempfindlichkeit (0,775 V/1,4 V) und den Wahlschalter für die Betriebsarten „Stereo“, „Parallel“ und „Brücke“. Die Lautsprecher werden an mit dem Speakon-Standard baugleichen Anschlussbuchsen NL4 angeschlossen. Zum Anschluss der Netzspannung ist eine Kaltgerätebuchse vorgesehen, wobei gleichzeitig ein eingebauter Sicherungsautomat im Fall eines geräteinternen

Technische Daten	
TSA 4-1300	TSA 4-750
Leistung	Leistung
Nenn-Ausgangsleistung (THD = 1 %, 1 kHz)	4 x 1200 W
Max. Ausgangsleistung, gekoppelt (THD = 1 %, 1 kHz)	2 x 4000 W
Klirrfaktor (THD)	< 0,5 %
IMD-SMPFS (80 Hz, 1 kHz)	< 0,35 %
Übertragungsband (bei 1 kHz)	20 Hz ... 20 kHz (B = 1 kHz)
(bei 20 kHz)	20 kHz (symmetrisch)
Frequenzbereich (1 W)	10 kHz (symmetrisch)
Eingangsimpedanz	0,775 V / 1,4 V (umschaltbar)
Eingangsempfindlichkeit (Brennleistung, 1 kHz)	> 200
Dämpfungsfaktor (10 Hz / 400 Hz, 8:1)	

Bild 3: Die technischen Daten ähneln sich – offensichtlich basieren beide Geräteserien auf dem gleichen Schaltungs-Design

Kurzschlusses für entsprechende Absicherung sorgt. Zur Eignung von Kaltgerätebuchsen sowie Stecker-

Kombinationen im Zusammenhang zur Leistungsaufnahme über 2.000 Watt später mehr. Die Herstelleran-

Anzeige

Großer Sound für kleines Budget.

Ob im Studio oder im Livebetrieb, mit Röhrenvorverstärkern und Röhrenkompressoren von ART legen Sie den Grundstein für den Klang, den Sie sich immer gewünscht haben – und das zu Preisen, die Sie nicht für möglich gehalten hätten.

Testen Sie ART bei Ihrem Fachhändler oder besuchen Sie uns im Internet.



www.artproaudio.com

A R T

TASCAM Division | TEAC Europe GmbH

Bahnstraße 12 | 65205 Wiesbaden | Deutschland | Tel. +49 (0) 611 7158-0 | www.tascam.de

APPLIED RESEARCH AND TECHNOLOGY

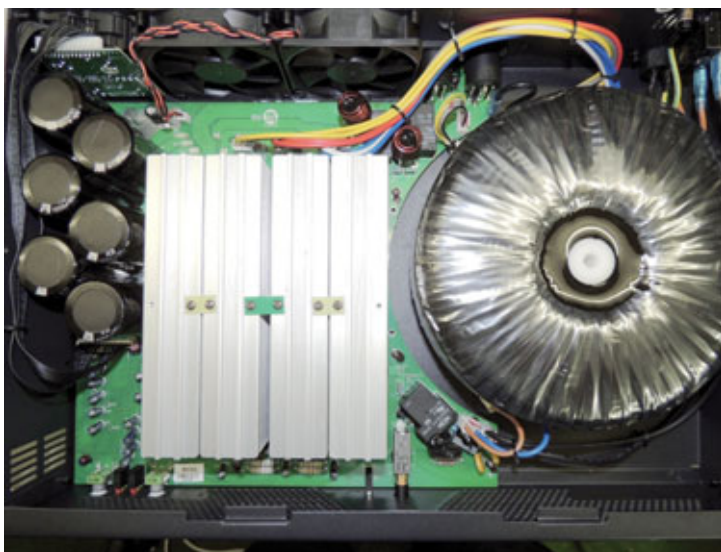


Bild 4: Die DAP CX-3000 Endstufe von innen – Ringkerntransformator und ausreichende Siebung mit sechs 15.000uF Kondensatoren für das dreistufige Betriebsspannungskonzept

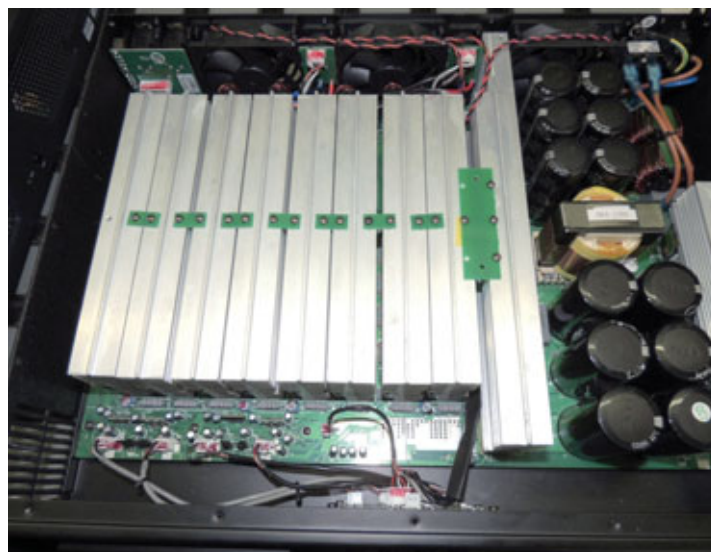


Bild 5: the t.amp TSA 4-1300 – rechts das Schaltnetzteil mit sechs sekundären Ladekondensatoren des dreistufigen Betriebsspannungskonzepts, weiter unten sind die sechs Ladekondensatoren der Primärspannung zu erkennen

gaben in der Bedienungsanleitung spezifizieren die DAP CX-3000 mit 2 x 1.450 Watt an 4 Ohm sowie 2 x 1.250 Watt an 8 Ohm bei 1 kHz Messfrequenz und 0,5 % Klirrfaktor.

Fakten

Verkaufspreise:

DAP CX-3000: 475 Euro
the t.amp TSA 4-1300: 498 Euro

Vertrieb:

Highlite Niederlande:
DAP CX-3000
Musikhaus Thomann:
the t.amp TSA 4-1300

Pro & Contra

- + Ausgangsleistungen
- + günstiger Preis
- + Messwerte
- + professionelles Schaltungsdesign
- + Verarbeitung
- + vielseitige Einsatzmöglichkeiten (TSA 4-1300)
- Kaltgerätebuchsen und Kabel
- nicht passend zur Stromaufnahme
- keine Einbaugriffe
- keine Luftfilter
- Lautstärke der Lüfter

the t.amp TSA 4-1300

Hinter der Typenbezeichnung verbirgt sich eine zwei 19-Zoll-Höhen-einheiten messende Vierkanal-Endstufe ohne Einbaugriffe mit 12,1 kg Gewicht. Das Gehäuse zeigt sich in Schwarz mit einer strukturähnlichen Oberfläche. Die Endstufe verfügt über ein internes Schaltnetzteil mit drei Betriebsspannungen (63 V, 130 V, 190 V), um die Class-H-Endstufenelektronik zu versorgen. Für die Kühlung der TSA 4-1300 sorgen drei geregelte Lüfter. Auch bei dieser Endstufe sind keine Staubfilter vorgesehen, die Lüftungsrichtung erfolgt von vorne nach hinten.

In Bild 1 zeigt sich, dass die Frontplattengestaltung vollständig an die bekannte the t.amp TSA 4-700 angelehnt wurde, bei der die schwedische Lab.Gruppen Endstufe FP-2400Q „Pate“ gestanden hat. Zu den wesentlichen Merkmalen gehören die 6-stufigen LED-Aussteuerungsketten mit den zentral darunter liegenden Pegelstellern. Jeder Kanal verfügt zudem über eine Power-LED und eine separate Fault-LED zur Visualisierung eines Fehlerzu-



Bild 6: Hier wird es heiß – Das Infrarotthermometer zeigt 68,2°C an der Rückseite der LED-Platine bei der the t.amp TSA 4-1300 – offensichtlich werden dort Leistungswiderstände hoch belastet

standes. Der Netzschalter ist als Wippe ausgeführt.

Beim Blick auf die Rückseite (Bild 2 oben) notiere ich vier NL4 Lautsprecheranschlüsse in Speakon-Bauweise, wobei die Ausgänge „A“ und „C“ allpolig zur Verwendung als Brückenausgänge verwendet werden können. Rechts neben den vier XLR-Eingangsbuchsen sind drei Schiebeschalter zur Parallelschaltung von Eingangskanälen angeordnet. Es lassen sich die Kanäle 1 und 2, 2 und 3 sowie 3 und 4 parallel schalten. Das erspart zusätzliche Y-Kabel (ein XLR-Ausgang auf zwei Eingänge) und erlaubt unkompli-

zierte Nutzung unterschiedlicher Konfigurationen. Im unteren Bereich sind Umschalter für die Eingangsempfindlichkeit (0,775 V/1,4 V) und den Stereo/Brückenmodus angeordnet. Auch bei der the t.amp TSA 4-1300 wird die Netzspannung über eine Kaltgerätebuchse zugeführt. Ein von hinten zugänglicher Sicherungsautomat dient als Netzsicherung.

Thomann legt den Endstufen aus der TSA-Baureihe ein deutschsprachiges Handbuch bei, in dem die Ausgangsleistungen der the t.amp TSA 4-1300 mit 4 x 1.670 Watt an 4 Ohm und 4 x 1.220 Watt an 8 Ohm

bei 1 kHz Messfrequenz und 1 % Klirrfaktor angegeben werden.

Treffen im Labor

Der Eindruck einer „großen Ähnlichkeit“ zwischen beiden Test-Kandidaten bestätigt sich in den technischen Daten (Bild 3), bei denen die Wertangaben für Frequenzgangtoleranz, Signal-Rauschverhältnis, Intermodulation absolut gleich sind. Auch die Rückseiten der

Endstufen mit den typischen Ausstattungen für die Lüfter sind ähnlich ausgeführt. Ebenso der innere Aufbau in Bild 4 (DAP CX-3000) und 5 (the t.amp TSA 4-1300) trägt diese „gemeinsame Handschrift“.

Ergänzend zu den bereits beschriebenen Netzteilkonzepten gehe ich kurz auf die verbaute Endstufenelektronik ein. Beide Geräte verwenden dreistufige Class-H-Ausgangs-

schaltungen mit jeweils zehn Endtransistoren pro Kanal. Die Kühlung wird über den längs nach hinten verlaufenden Kühlkörper mit Zwangslüftung gewährleistet. Die Ansteuerelektronik der Ausgangsstufen scheint unterhalb der Hauptplatine in SMD-Bauweise ausgeführt zu sein. Von oben sind nur einige größere Bauteile zu erkennen, die keinesfalls das vollständige Schaltungsdesign abbilden. Im Feh-

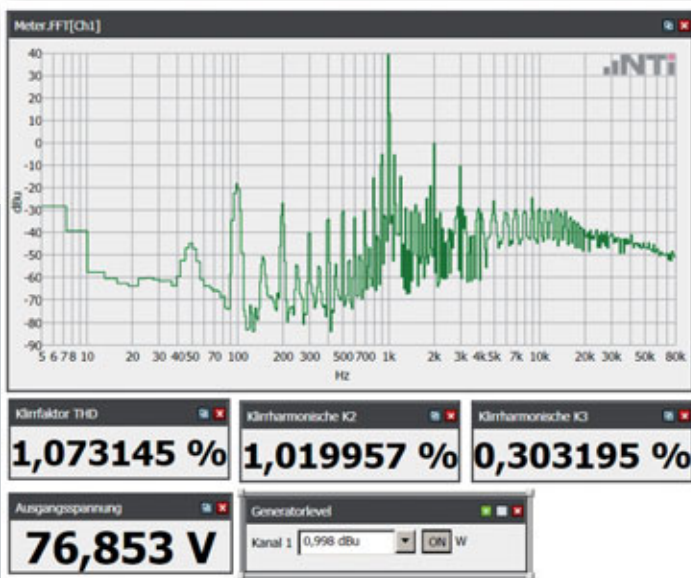


Bild 7: An 4 Ohm Belastung erreicht der DAP CX-3000 bei 1 % Klirrfaktor eine Ausgangsspannung von 76,853 Volt (1.475 Watt)

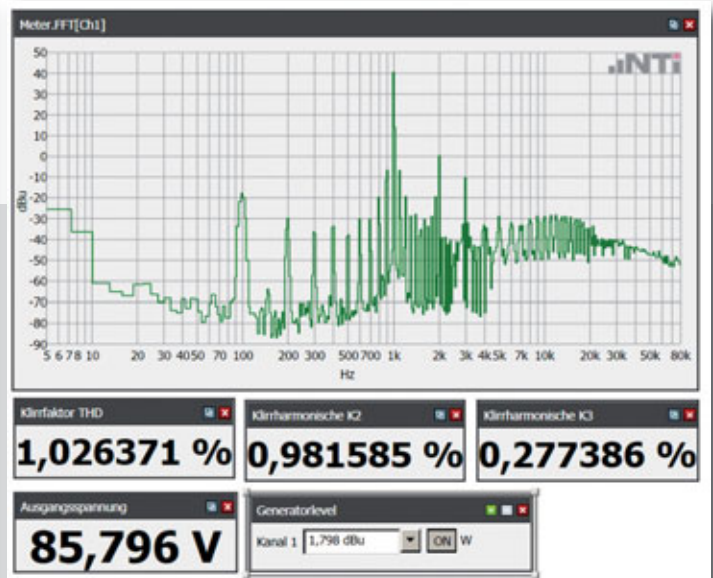


Bild 8: An 8 Ohm Belastung erreicht die DAP CX-3000 bei 1 % Klirrfaktor eine Ausgangsspannung von 85,796 Volt (924 Watt)

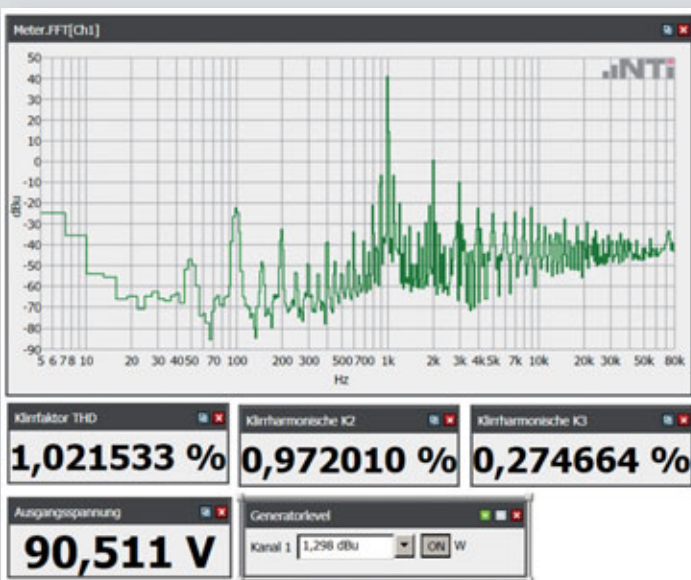


Bild 9: An 4 Ohm Belastung erreicht die the t.amp TSA 4-1300 bei 1 % Klirrfaktor eine Ausgangsspannung von 90,511 Volt (2.047 Watt)

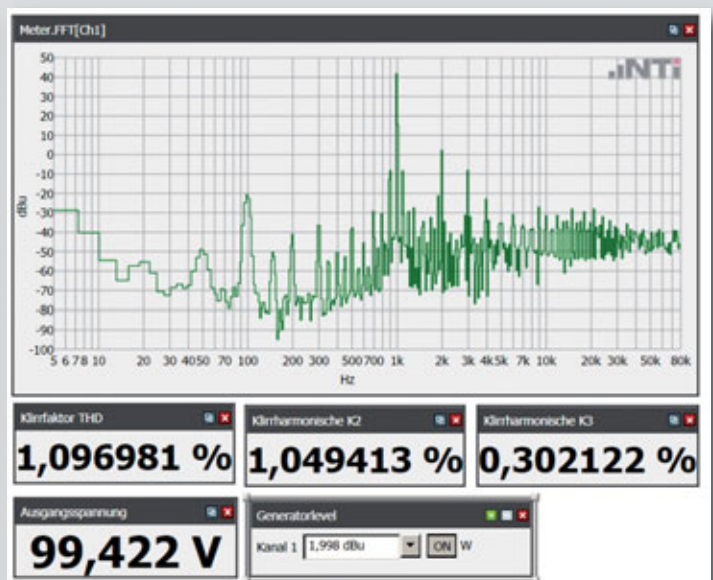


Bild 10: An 8 Ohm Belastung erreicht die the t.amp TSA 4-1300 bei 1 % Klirrfaktor eine Ausgangsspannung von 99,422 Volt (1.235 Watt)

TEST ■ ■ ■

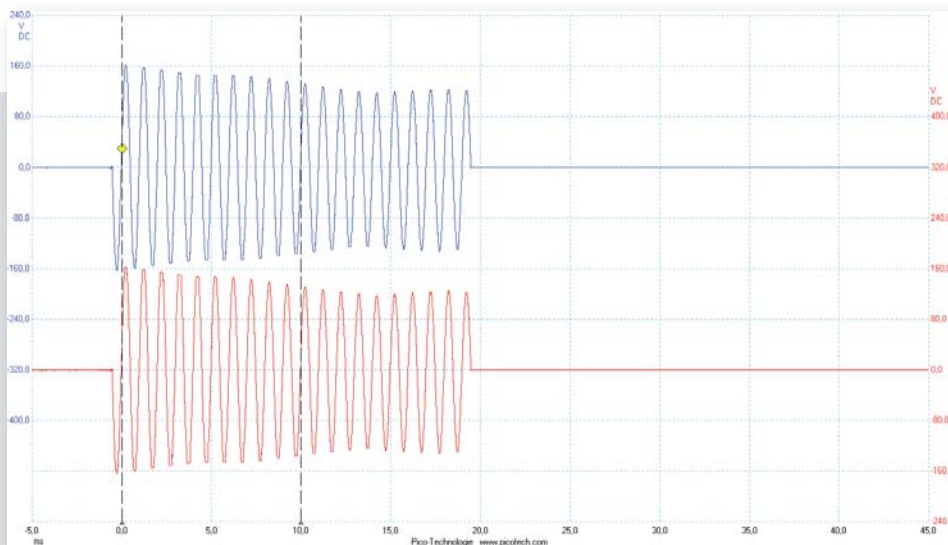


Bild 11: Die Ausgangsleistung der DAP CX-3000 an 4 Ohm mit Burstsinal (1 kHz) und 10 Millisekunden Erfassungszeit: 2 x 2.916 Watt

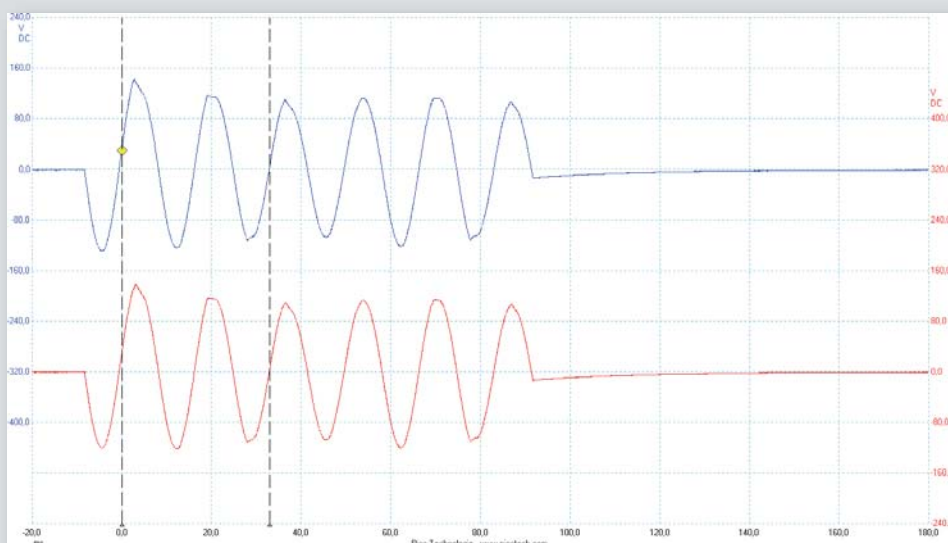


Bild 12: Die Ausgangsleistung der DAP CX-3000 an 4 Ohm mit Burstsinal (60 Hz) und 33 Millisekunden Erfassungszeit: 2 x 1.950 Watt

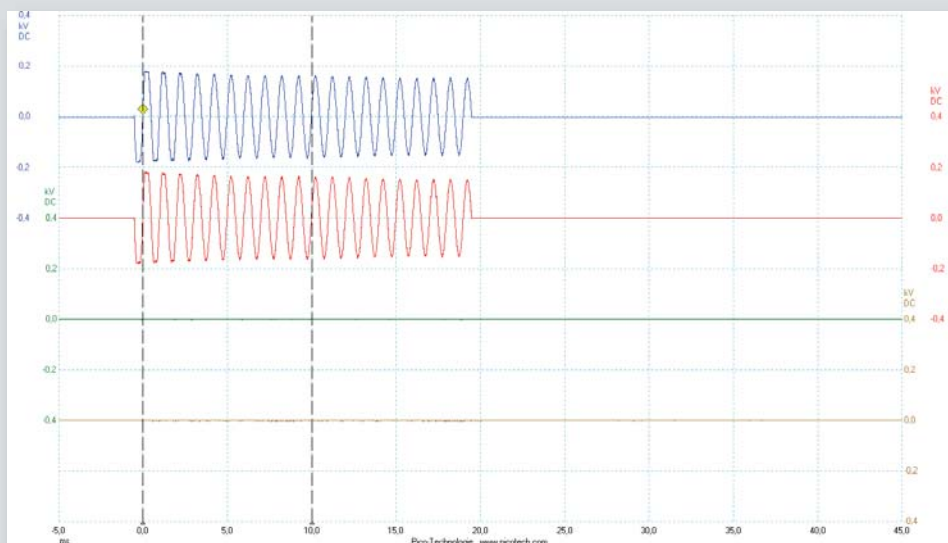


Bild 13: Die Ausgangsleistung der the t.amp TSA 4-1300 an 4 Ohm mit Burstsinal (1 kHz) und 10 Millisekunden Erfassungszeit: 2 x 3.660 Watt

lerfall muss die komplette Platine ausgebaut werden, die dann zur weiteren Fehlersuche extern in Betrieb genommen werden muss. Da die Platine neben der Endstufenelektronik auch die komplette Netzteil-schaltung enthält, kann das im Service-Fall zu deutlichem Mehraufwand führen.

Die Verbindungen zwischen Hauptplatine und separaten Baugruppen wie Eingangsbuchsen und Bedien-Panel sind mit Steckkontakten ausgeführt. Die Verarbeitung erscheint durchdacht und sorgfältig, dennoch ist uns bei der the t.amp TSA 4-1300 eine auffällige Hitzeentwicklung der vorderen LED-Anzeigeplatine aufgefallen. Hier messen wir bei abgenommenem Deckel (und somit deaktivierten Kühllüftern) nach kurzer Zeit bereits über 68° C hinter der Platine (Bild 6). Der Grund könnten dort verbaute Leistungswiderstände zur Betriebsspannungsanpassung sein. Dennoch ist eine so hohe Temperatur für eine Baugruppe mit eher niedrigem Strombedarf ungewöhnlich – sie sollte mit Blick auf mögliche Ausfallursachen konstruktiv überdacht werden.

Die Messung der Ausgangsleistungen haben wir auf zwei unterschiedlichen Wegen ermittelt. Zwecks Vergleichbarkeit mit den Herstellerangaben messen wir zuerst die Leistung bei 1 % Klirrfaktor und einem Kanal in Betrieb. Dabei erreicht die DAP CX-3000 an 4 Ohm eine Ausgangsspannung von 76,8 Volt (Bild 7, 39,9 dBu/1.475 Watt) und an 8 Ohm 85,79 Volt (Bild 8, 40,88 dBu/924 Watt). Die gleiche Messung mit der the t.amp TSA 4-1300 ergab an 4 Ohm eine Ausgangsspannung von 90,5 Volt (Bild 9, 41,35 dBu/2.047 Watt) und an 8 Ohm von 99,4 Volt (Bild 10, 42,16 dBu/1.235 Watt).

Im anschließenden Verlauf überprüfen wir die maximalen Amplituden bei gleichzeitigem Betrieb aller Kanäle. Dabei liegt unsere Betrachtung auf der Leistung innerhalb der ersten 10 Millisekunden, was bei der DAP CX-3000 an 4 Ohm mit dem 1-kHz-Burst (Bild 11) eine Leistung von 2 x 2.916 Watt ergab. Das gleiche Messverfahren bei 60 Hz und 33 Millisekunden Werterfassung zeigte 2 x 1.950 Watt (Bild 12).

Im Vergleich dazu ermöglicht die the t.amp TSA 4-1300 unter gleichen Bedingungen (Bild 13) eine Ausgangsleistung von 2 x 3.660 Watt bei 1 kHz und 4 Ohm Belastung sowie 2 x 2.704 Watt bei 60 Hz und 4 Ohm Belastung. Diese sehr hohen Werte erscheinen zunächst ungewöhnlich im Vergleich zu den eher moderaten Herstellerangaben, relativieren sich aber schnell bei Betrachtung der Ausgangsleistung an 4 x 4 Ohm Belastung (Bild 14). Bei 1 kHz und Erfassung der ersten 10 Millisekunden beträgt die Höhe der Ausgangsspannung ohne Rücksicht auf Klirrvverzerrungen 4 x 113,5 Volt (4 x 3.192 Watt) bei stetigem Abfall bis auf 4 x 96 Volt (4 x 2.304 Watt) am Ende des 20 Millisekunden langen Burst-Impulses.

Um das deutlicher zu machen, hilft der Blick auf die Messerfassung unseres Leistungsmessgerätes (Bild 15). Die vertikalen Hilfslinien zeigen den Bereich, in dem der Effektivwert ermittelt wird. Dazu messen wir

ebenfalls im Vierkanalbetrieb bei 60 Hz Burst-Frequenz und innerhalb der ersten 33 Millisekunden Messerfassung eine Leistung von 4 x 2.025 Watt. Dem gegenüber steht der Leistungsabfall (Bild 16) der letzten 33 Millisekunden des insgesamt 100 Millisekunden dauernden Burstsignals: Lediglich 4 x 78 Volt verbleiben,

was an 4 Ohm eine Leistung von 4 x 1.521 Watt bedeutet. Kurzum: Die Ausgangsleistung von anfänglich extrem hohen Impulsleistungen reduziert sich auf wesentlich geringere Werte nach einigen Millisekunden. Zusammengefasst stellen sich die Ausgangsleistungen der Endstufen wie folgt dar:

DAP CX-3000

Last	Burst 1 kHz	Burst 60 Hz	1 kHz 1% THD*
2 Ohm	-	-	-
4 Ohm	2.916 Watt	1.950 Watt	1.447 Watt
8 Ohm	1.740 Watt	1.275 Watt	924 Watt

*ein Kanal gemessen

the t.amp TSA 4-1300

Last	Burst 1 kHz	Burst 60 Hz	1 kHz 1% THD*
2 Ohm	-	-	-
4 Ohm	3.660 Watt	2.794 Watt	2.047 Watt
8 Ohm	2.160 Watt	1.624 Watt	1.235 Watt

*ein Kanal gemessen

Anzeige

Kraftzwerk.



Abb. in Originalgröße

120-Volt-Kopfhörerverstärker mit Phonitor Matrix

Dynamikumfang: 133,62 dB | Impedanz: 0,18 Ω | Max. Ausgangsleistung: 2x 2W (300 Ω)

Rauschen: -103 dB (A-bewertet) | THD: 0,00052 %



phonitormini.spl.info

TEST ■ ■ ■

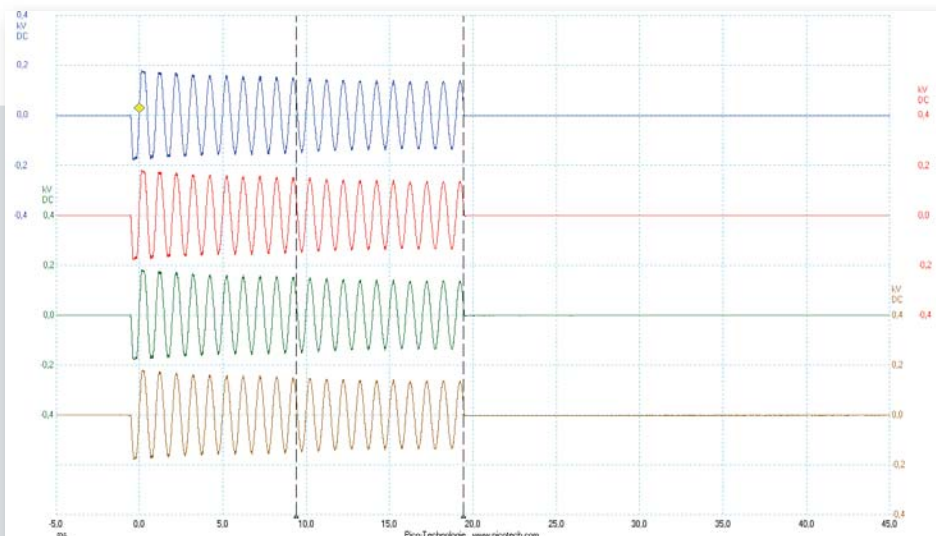


Bild 14: Die Ausgangsleistung der the t.amp TSA 4-1300 an 4 Ohm mit Burstsinal (1 kHz) und 10 Millisekunden Erfassungszeit beträgt zu Anfang $4 \times 3.192 \text{ Watt}$ ($4 \times 113,5 \text{ Volt}$) und am Ende des Burst lediglich noch $4 \times 2.304 \text{ Watt}$ ($4 \times 96 \text{ Volt}$).

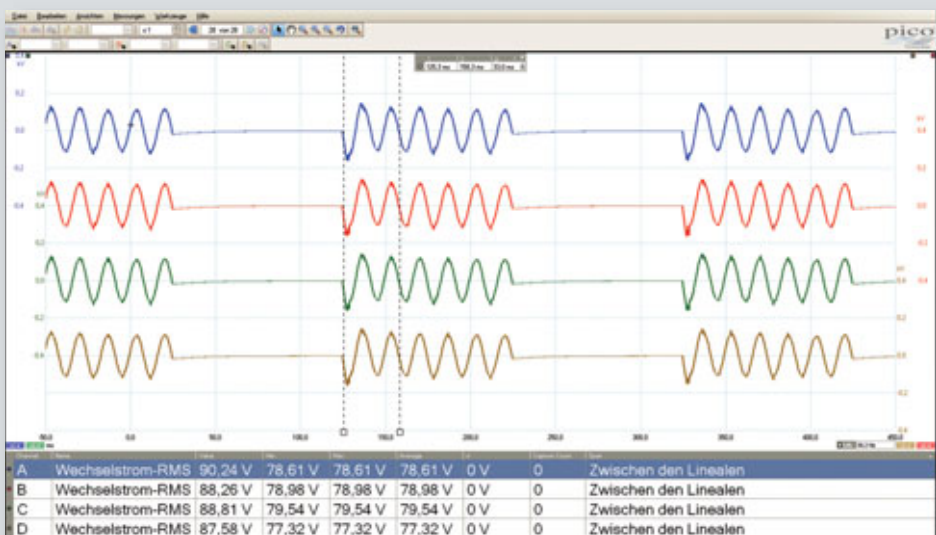


Bild 15: Unser Analyzer misst die Ausgangsspannung aller vier Kanäle der „the t.amp TSA 4-1300“ an 4 Ohm mit 60-Hz-Burst. Die beiden vertikalen Hilfslinien markieren einen Bereich von 33 Millisekunden. Die Ausgangsspannungen werden in der unteren Spalte angezeigt.

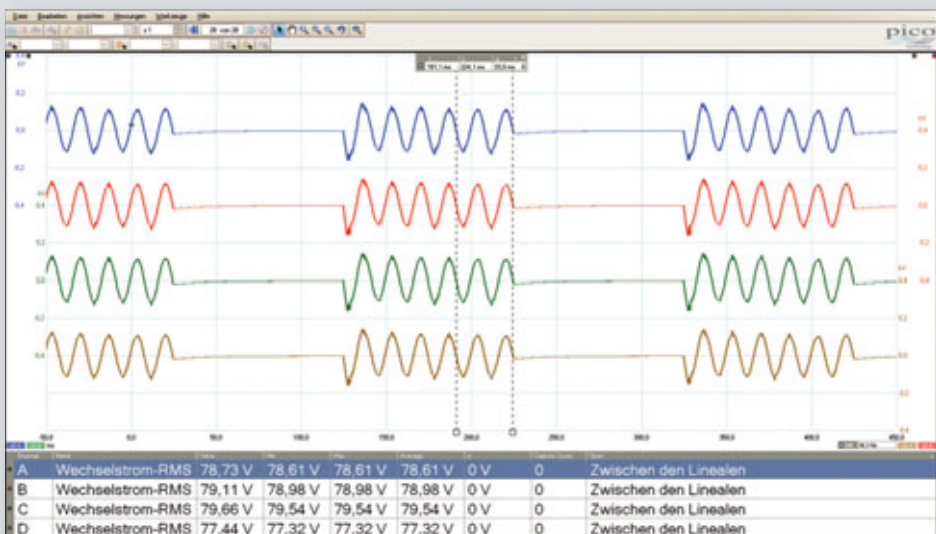


Bild 16: Die gleiche Messung wie in Bild 15, aber die Messwerterfassung findet in den letzten 33 Millisekunden des 60-Hz-Burst statt: Die jeweiligen Ausgangsspannungen sind abgefallen, die Endstufe zeigt kein konstantes Leistungsverhalten über die gesamte Dauer des 100 Millisekunden Burst-Impulses

Bei den Messungen des Eigenrauschen stellen wir bei der the t.amp TSA 4-1300 einen Wert von $-68,45 \text{ dBu (A)}$ (Bild 17) und bei der DAP CX-3000 von $-68,23 \text{ dBu (A)}$ fest (Bild 18). Daraus resultiert eine Gesamtdynamik für die the t.amp TSA 4-1300 von 110 dB und 109 dB für die DAP CX-3000.

Frequenzgang und Phasenverlauf sind bei beiden Endstufen erwartungsgemäß identisch – Bild 19 zeigt am Beispiel der DAP CX-3000 die unauffälligen Messkurven.

Das Verhalten bei Kurzschluss der Lautsprecheranschlüsse wird mit einer elektronischen Strombegrenzung innerhalb des jeweils betroffenen Kanals abgewehrt. Dabei steigt die netzseitige Stromaufnahme an und der entsprechende Kanal heizt sich auf, was durch steigende Lüfterdrehzahl deutlich wird. Die Lüfter unserer Testgeräte sind bei höchster Drehzahl klar hörbar, sie konnten bei Dauerbelastung im Musikbetrieb die entstehende Verlustwärme effektiv abführen. Ausfälle durch Überhitzung konnten im Testbetrieb nicht festgestellt werden.

Beim Thema Stromaufnahme aus dem Netz stellten wir bei der DAP CX-3000 eine Leerlaufleistungsaufnahme von 68 Watt fest. Die the t.amp TSA 4-1300 verbraucht 106 Watt . Der Leistungsfaktor der DAP CX-3000 beträgt $0,77$, während die the t.amp TSA 4-1300 hier mit lediglich $0,47$ auf eine nicht vorhandene elektronische „Power Factor Correction“ (PFC) hinweist.

Die Stromkurven unter Vollbelastung (60 Hz und 4 Ohm) zeigen bei der DAP CX-3000 Stromimpulse von bis zu 24 Ampere effektiv (Bild 20) – bei der the t.amp TSA 4-1300 sogar bis 35 Ampere (Bild 21). Die umfassende Bedienungsanleitung vom Musikhaus Thomann attestiert der TSA 4-1300 beim $4 \times 4 \text{ Ohm}$ Betrieb und $1/3$ Leistung Rosa Rauschen eine Netzstromaufnahme von $25,8 \text{ Ampere}$. Vor diesem Hintergrund erscheint die Verwendung von Kaltgerätebuchsen (Bild 22), die in der vorliegenden Ausführung für maximal 10 Ampere zugelassen sind, fraglich. Ebenso erscheint der Einbau eines 24 Ampere Netzauto-

maten beispielsweise in der „the t.amp TSA 4-1300“ (Bild 23) in Kombination mit den erwähnten Kaltgerätebuchsen merkwürdig. Der Vorschrift und Sicherheit entsprechend wäre hier eine feste Netzzuleitung mit 2,5²-mm-Querschnitt ohne Schukostecker oder der Einbau einer 32 A PowerCon Buchse angezeigt.

Finale

Mit der DAP CX-3000 und der the t.amp TSA 4-1300 stellten uns die Vertriebe Highlite aus den Niederlanden und das Musikhaus Thomann zwei unterschiedliche Endstufen mit bis in technische Details gleichen Aufbaumerkmalen vor – beide haben nahezu identische Audiomesswerte. Die DAP CX-3000 basiert auf einem konventionellen 50-Hz-Netzteil mit Ringkerntransformator und ist als 2-Kanal-Modell für 475 Euro erhältlich. Die 4-Kanal-Endstufe the t.amp TSA 4-1300 wurde mit einem leichteren Schaltnetzteil ausgestattet, sie erreicht durch höhere interne Betriebsspannung höhere Ausgangsleistungen und ist für 495 Euro erhältlich. Beide Endstufen können durch ordentliche Verarbeitung und professionelle Konstruktionsmerkmale überzeugen.

Im Hintergrund behalten sollte der Interessent die Frage zur Service-Freundlichkeit außerhalb der Garantiezeit, speziell in Anbetracht der hochkomprimiert erscheinenden SMD-Technik auf der Platinenunterseite. Auch die sehr dicht beieinanderstehenden Kühlkörper könnten Gefahr laufen, durch die fehlenden Luftfilter im Dauereinsatz in der Leistung beeinträchtigt zu werden, was einen entsprechenden Hitzestau nach sich ziehen könnte. Negativ aufgefallen ist die Verwendung von Kaltgerätebuchsen sowie die Tatsache, dass Endstufen mit über 25 Ampere Stromaufnahme mit entsprechend ungeeigneten Netzkabeln ausgestattet werden.

Natürlich darf bei derartiger Kritik nicht der tatsächliche Einsatzbereich solcher Endstufen vergessen werden, in dem kaum derart hohe Ströme aus dem Netz bei Musikma-

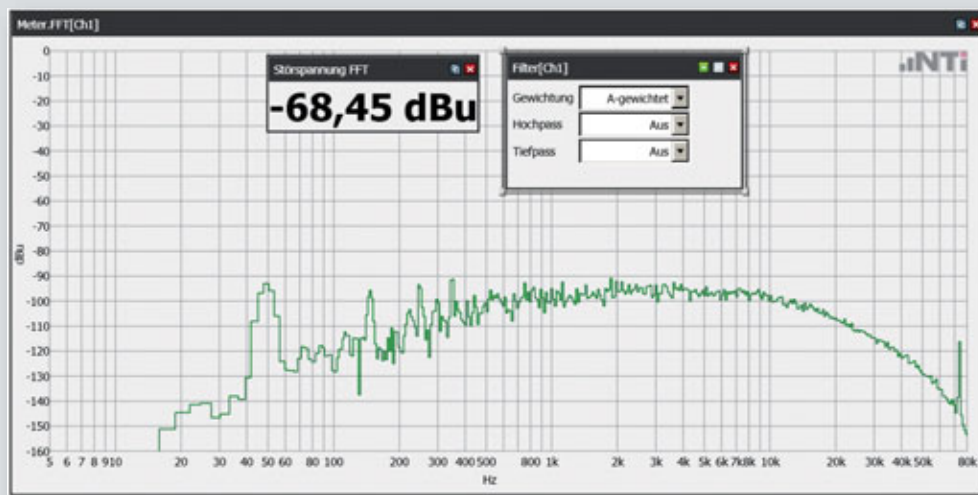


Bild 17: Das Eigenrauschen der the t.amp TSA 4-1300: -68,45 dBu (A) bei offenen Pegelstellern

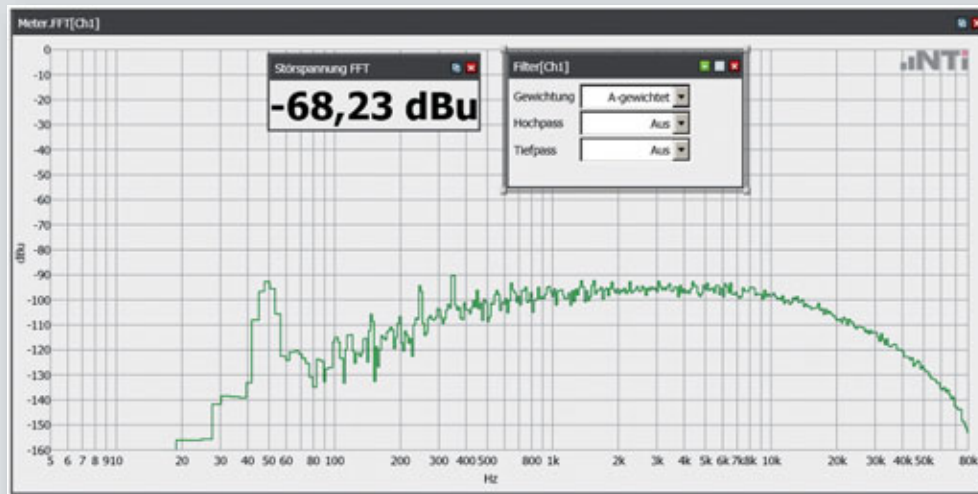


Bild 18: Das Eigenrauschen des DAP CX-3000: -68,23 dBu (A) bei offenen Pegelstellern

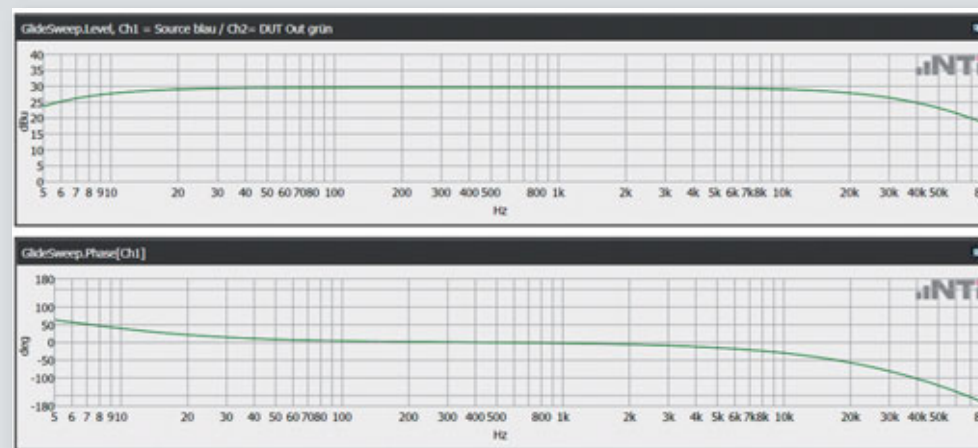


Bild 19: Frequenz- und Phasengang sind bei beiden Testmodellen identisch und ohne Auffälligkeiten

Bild 22: Der Aufdruck zeigt es. Diese Kaltgerätebuchse ist nur bis 10 A bei 250 Volt Wechselspannung zugelassen – der Einsatz an Geräten mit höherer Stromaufnahme ist nicht zulässig

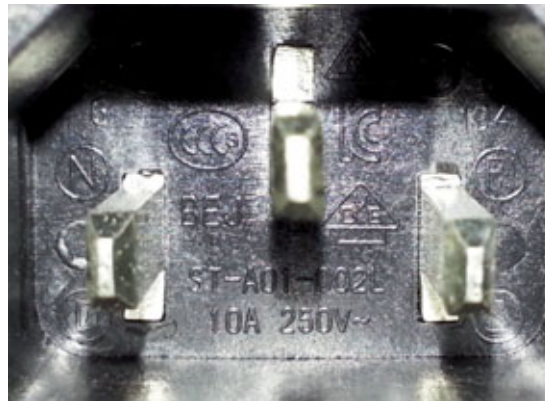


Bild 23: Die Netzeinspeisung ist bei der the t.amp TSA 4-1300 mit einem 24-Ampere-Automaten abgesichert – das passt nicht zur Verwendung einer Kaltgerätebuchse für maximal 10 Ampere Belastbarkeit

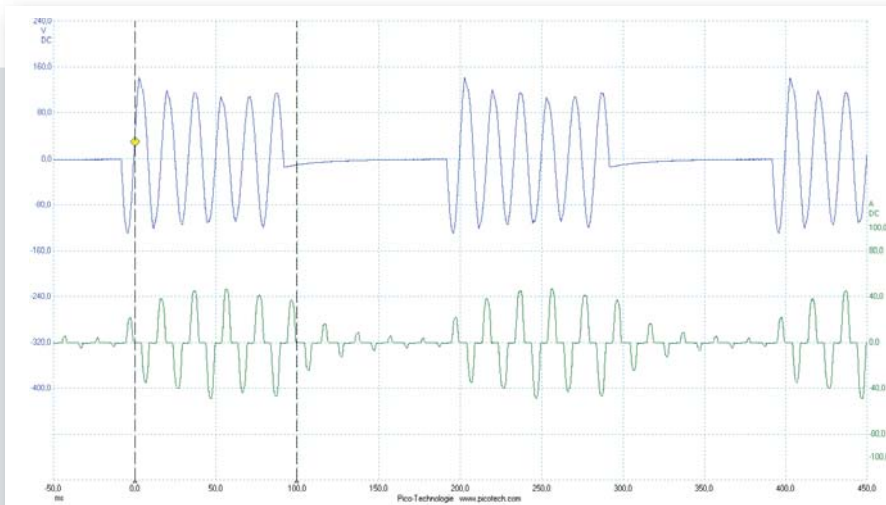


Bild 20: Die Stromaufnahme aus dem Netz zeigt die grüne Kurve – hier die DAP CX-3000 Endstufe bei Belastung mit 60-Hz-Burst an 4 Ohm (blaue Kurve); die Stromaufnahme beträgt bis zu 24 Ampere effektiv

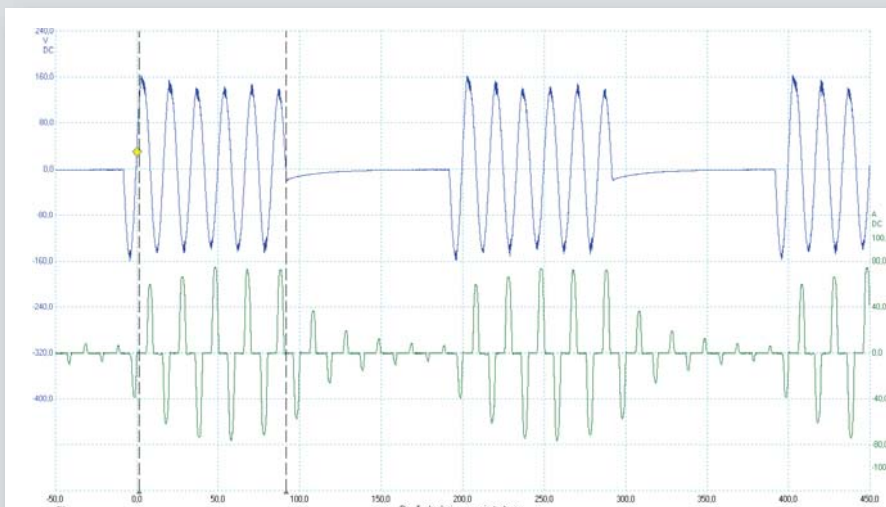


Bild 21: Die Stromaufnahme aus dem Netz zeigt die grüne Kurve – hier die the t.amp TSA 4-1300 bei Belastung mit einem 60-Hz-Burst an 4 Ohm (blaue Kurve); die Stromaufnahme beträgt bis zu 35 Ampere effektiv

terial entnommen werden. Dennoch treten bei Vollaussteuerung und basslastigen Signalanteilen durchaus hohe Impulsströme auf, die über einen längeren Zeitraum die Netzanschlussarmaturen überlasten könnten.

Geeignet sind die Endstufen für den typischen PA-Betrieb sowie im Falle der the t.amp TSA 4-1300 für Mehrkanalmonitor- oder Aktiv Anwendungen in Mehrweg-Anlagen. Beide Endstufen bieten hohe Ausgangsleistungen mit deutlich höheren Impuls-Leistungen als vom Hersteller angegeben.

Die seriösen Herstellerangaben werden in jedem Fall erfüllt und sogar übertroffen – das soll an dieser Stelle ausdrücklich hervorgehoben werden. Insgesamt gehen von meiner Seite, mal abgesehen von den genannten Kritikpunkten, beide Daumen nach oben: Das Preis-/Leistungsverhältnis besonders der TSA 4-1300 ist hervorragend. ■

NACHGEFRAGT

Von Highlite, dem DAP-Vertrieb, und dem Musikhaus Thomann erreichten uns keine Kommentare zu diesem Test bis Redaktionsschluss.