



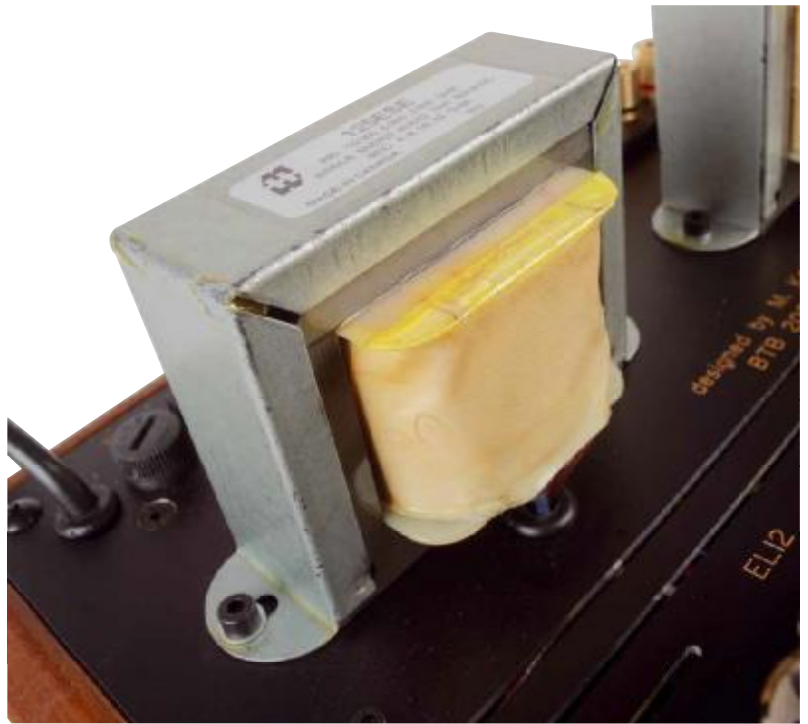
Eintakt-Röhrenverstärker, die zweite

Der nächste etwas andere Röhrenverstärker

Die kleine, aber feine Selbstbau-Röhrenendstufe mit der exotischen CL6 als Endröhre aus Klang + Ton 3/2019 hat sich als echtes Erfolgsmodell erwiesen. Und zwar dermaßen, dass der reichlich bemessene Vorrat an Endröhren seit einiger Zeit restlos aufgebraucht ist. Also wird's Zeit für ein etwas anders bestücktes Nachfolgemodell.



Gut für fast zehn Watt im Eintaktbetrieb: die EL12N



Der Hammond 125 ESE qualifiziert sich abermals als guter und günstiger Ausgangsübertrager

Gemeinsamkeiten

Single-Ended-Röhrenverstärker gelten in den verschworenen Zirkeln der High-End-Gemeinde bis zum heutigen Tag als das einzig legitime Mittel, um Musik wirklich realitätsnah wiederzugeben. Gerne nimmt man bei der üblicherweise spärlichen Leistungsausbeute in Kauf, besonders wirkungsgradstarke (und damit große) Lautsprecher betreiben zu müssen, um in den Genuss des einzigartigen Sounds zu kommen.

Entwickler Michael Kaim (BTB Elektronik) hat seinerzeit gehörig tief in die Trickkiste gegriffen, um seinem Eintaktkonzept wenigstens drei Watt abluksen zu können, was ohne Zweifel hervorragend funktioniert hat. Bei seinem neuen Eintakter ist das mit der Trickkiste auch der Fall, die Leistungsausbeute allerdings geriet nunmehr deutlich luxuriöser: Fast zehn Watt wuchtet der Neue bei Bedarf an die Lautsprecherterminals. Das ist in erster Linie der deutlich potenteren Endröhre geschuldet, die restlichen Zutaten blieben weitgehend die gleichen. Hüben wie drüben übernehmen preiswerte Schaltnetzteile die Stromversorgung, wodurch sich reichlich Geld sparen lässt. Eingedenk der trickreichen Schaltung kommen wir mit den gleichen preiswerten Ausgangsübertragern wie seinerzeit über die Runden. Verzichtet hat der Entwickler diesmal auf den Einsatz einer Gleichrichterröhre, die schon seiner-

zeit wegen der Schaltnetzteilversorgung nichts gleichzurichten hatte und lediglich als etwas überkandidelter Vorwiderstand diente – das geht in Ordnung so. Geblieben hingegen ist der „Formfaktor“ des Gerätes, sprich: Der Aufbau erfolgt im gleichen Gehäuse wie beim CL6 (und dem passenden Vorverstärker mit UF5, Klang + Ton 2/2020), es wird wiederum Teilesätze mit fertig bearbeiteter Frontplatte geben.

Röhren

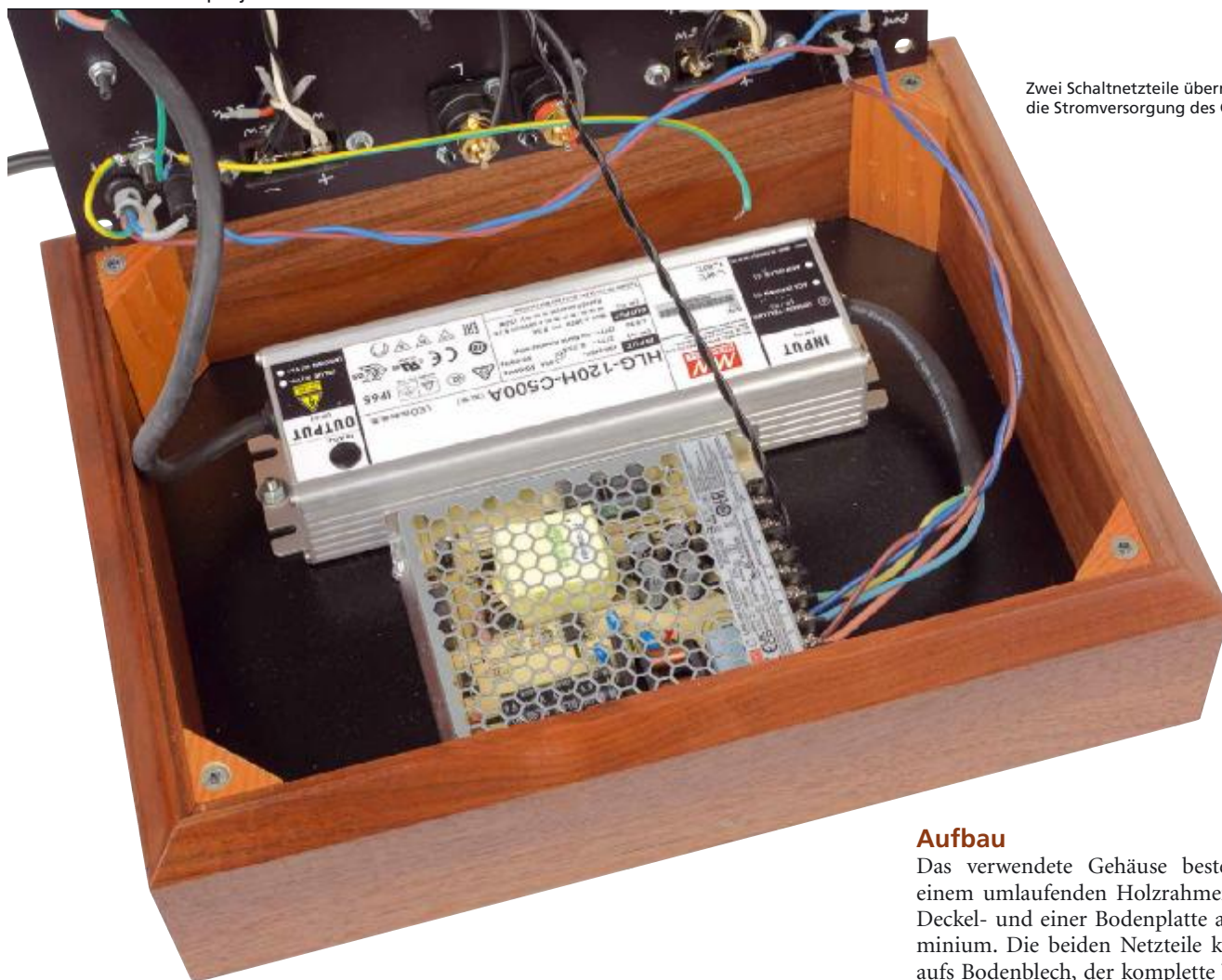
Der Trick bei den den Verstärkern aus dieser Reihe besteht darin, dass dort ausschließlich Röhren aus alter Produktion zum Einsatz kommen, die vom momentanen Produktions- und Lieferbarkeitswirrwarr unabhängig sind. Das gilt insbesondere für die feine EL12N, einer Leistungspentode aus DDR-Produktion, die in erklecklichen Mengen zur Verfügung steht. Stammlesern ist die Preziose aus dem „Achtzylinder“ bekannt, einem Eintaktverstärker, bei dem pro Kanal gleich vier dieser Prachtstücke parallel werkeln und beachtliche 40 Watt Leistungsausbeute generieren. Die Röhren schafft im Dauerbetrieb 18 Watt Anodenverlustleistung und 90 Milliampere Strom – damit ist sie

genau das richtige Kaliber an dieser Stelle. Zumal sie sich mit zivilen Betriebsspannungen begnügt, was im Falle eines Falles die Überlebenschancen des Nachbauers deutlich erhöht.

Wie schon damals beim CL6-Verstärker übernimmt eine „Kombiröhre“ den Vorverstärkerpart. Bei der hier ein-



Die Kombiröhre ECL84 erledigt Spannungsverstärkungs- und Treiberaufgaben



Zwei Schaltnetzteile übernehmen die Stromversorgung des Gerätes

gesetzten ECL84 stecken – wie seinerzeit bei der UCL82 – ein Trioden- und ein Pentodensystem in einem gemeinsamen Glaskolben. Richtig eingesetzt ist das der perfekte Kandidat für den Job, zumal die ECL84 aus hochwertiger Siemens-Produktion gut und preiswert erhältlich ist. Pro Kanal eine Endröhre für unter zehn Euro, eine Vorverstärker- und Treiberöhre für vier – preiswerter kommt man an gute Röhrentechnik heutzutage sicherlich nicht heran.

Das Schaltungskonzept

Im Großen und Ganzen ist das Schaltungskonzept das Gleiche wie seinerzeit beim CL6-Amp. Das Triodensystem der ECL84 übernimmt die Eingangsverstärkung, das (im Triodenbetrieb arbeitende) Pentodensystem sorgt für die nötige Treiberleistung, liefert aber zudem noch Spannungsverstärkung. Es gibt

gleich drei Gegenkopplungsmechanismen: Die auffälligste ist sicherlich die Kathodengegenkopplung der Endröhre, bei der die Sekundärwicklung des Ausgangsübertragers mit im Kathodenzweig der EL12N liegt. Hinzu gesellt sich eine „normale“ Über-Alles-Gegenkopplung über R4 und eine lokale Gegenkopplung für das Pentodensystem der ECL84 via R5. Das schafft sehr gute Messwerte und viel Leistung auch mit dem recht kleinen Ausgangsübertrager. Alle Röhren werden übrigens mit 6,3 Volt geheizt. Das erledigt ein Schaltnetzteil mit 12,6 Volt Ausgangsspannung, jeweils zwei Röhrensysteme werden in Reihe versorgt. Beachtung verdient noch der Mittelabgriff dieser Heizungslösung, der wird nämlich an Signalmasse angeschlossen, was für das korrekte Heizungs-potenzial sorgt. Der Konstrukteur hat auch wieder ein Lautstärkepoti vorgesehen; wer nur mit einer Quelle Musik hört, braucht sich über einen zusätzlichen Vorverstärker erst einmal keine Gedanken machen.

Aufbau

Das verwendete Gehäuse besteht aus einem umlaufenden Holzrahmen, einer Deckel- und einer Bodenplatte aus Aluminium. Die beiden Netzteile kommen aufs Bodenblech, der komplette Verstärker wird auf der Rückseite des Deckels aufgebaut. Röhrenfassungen und Ausgangsübertrager dienen dabei als „Stützpunkte“ für die restlichen Bauteile. Wir raten dringend dazu, sich beim Aufbau an die Vorgaben des Mustergerätes zu halten. Kreativität an dieser Stelle verbessert die Stabilität der Schaltung garantiert nicht und sorgt schlimmstenfalls für Schwingneigung.

Der Entwickler hat abermals zahlreiche Detailfotos von der Realisation seines Aufbaus zur Verfügung gestellt, die Sie sich im Netz auf holgerbarske.com zu Gemüte führen können.

Wer auf Nummer sicher gehen will, der realisiert das Gerät mit dem Komplett-Teilesatz von BTB, selbstverständlich kann man sich die Teile auch nach eigenen Präferenzen zusammenstellen. Besondere Anforderungen an die Komponenten sind im Schaltbild vermerkt, die nicht näher spezifizierten Widerständen sind die üblichen Kleinleistungs-Metallfilmtypen.



Die Anschlüsse sind alle mit in die Deckelplatte integriert, das erleichtert den Aufbau

Einen zweiten Blick verdient die Erdung des Gerätes. Die Schaltungsmasse ist „weich“ über R13 mit dem Schutzleiter verbunden. Deckel- und Bodenblech müssen aus Sicherheitsgründen direkt mit dem Schutzleiteranschluss verbunden werden. Die Cinchbuchsen für die Eingänge müssen isoliert mit dem Deckplatte verschraubt werden.

Messungen

Natürlich haben wir dem EL12N-Amp unseren üblichen Messparcours ange-deihen lassen. Der Frequenzgang des vorbildlich kanalgleichen Gerätes verläuft schnurgerade von 20 Hertz bis gut über 20 Kilohertz. Bei rund 60 Kilohertz gibt's ein paar Dezibel Resonanz, die jedoch völlig bedeutungslos sind. Der A-bewertete Fremdspannungsabstand bei einem Kilohertz und einem Watt Ausgangsleistung beträgt beachtliche 84 Dezibel, die Kanaltrennung 81 Dezibel. Unter diesen Bedingungen messen wir einen Klirrfaktor von etwa 0,11 Prozent – ausgezeichnet



Der Aufbau des Gerätes ist nicht allzu schwierig, weitere Details dazu gibt's auf holgerbarske.com

Open Air

Lautsprecherelbstbau, Audiotechnik, Beschallungsanlagen, ausgesuchtes HiFi Equipment, Reparaturen, Tuning und Car HiFi seit 1984

K&T und Hobby HiFi Bausätze zu Toppreisen!



Lautsprecher- und Geräte reparaturen

kostenlose Vorüberprüfung Ihrer Lautsprecher, Sickenreparaturen, Reconing, Weichentuning uvm.

unsere "Studio W4" kleine Box für höchste Ansprüche, mit Breitbänder von Tangband Bausatz Stk. € 66,-

Gehäuse ab Stk. 89,-
Maße: 165x165x135 mm (BxHxT)



das Speaker Kit "Perfecto" mit Bändchenhohtöner auch als Standbox erhältlich



Bausatz Stk. € 278,-
Gehäuse ab Stk. € 259,-
Maße: 220x350x280 mm (BxHxT)

"Phänomen Compact"

Diese Regalbox ist rundum phänomenal! Mit Audio Technology Bestückung Bausatz (incl. Fertigweiche)

Stk. € 629,-
Gehäuse ab Stk. € 390,-
Maße: 370x230x295 mm (BxHxT)



"3mal täglich"

druckvoller Bass durch Doppelschwingspule Bausatz Stk. € 179,-
Gehäuse ab Stk. € 165,-
Maße: 180x240x220 mm (BxHxT)



Thorens TD 402 DD

direktangetriebener Plattenspieler



mit Carbon Tonarm, eingebauter Phono Vorstufe, Tonabnehmersystem AT VM95 E und Endabschaltung

ein unglaublich guter Plattenspieler jetzt bei uns für nur € 872,00

Cinchkabel Oehlbach NF 214 versilbertes Kupfer 2-fach geschirmt pro Meter € 17,90



"Phänomen 1 TML"

Transmissionline

mit Audiotechnology 6A77 TMT Bausatz mit Fertigweiche Stk. € 939,-
Gehäuse MDF roh ab Stk. € 549,-

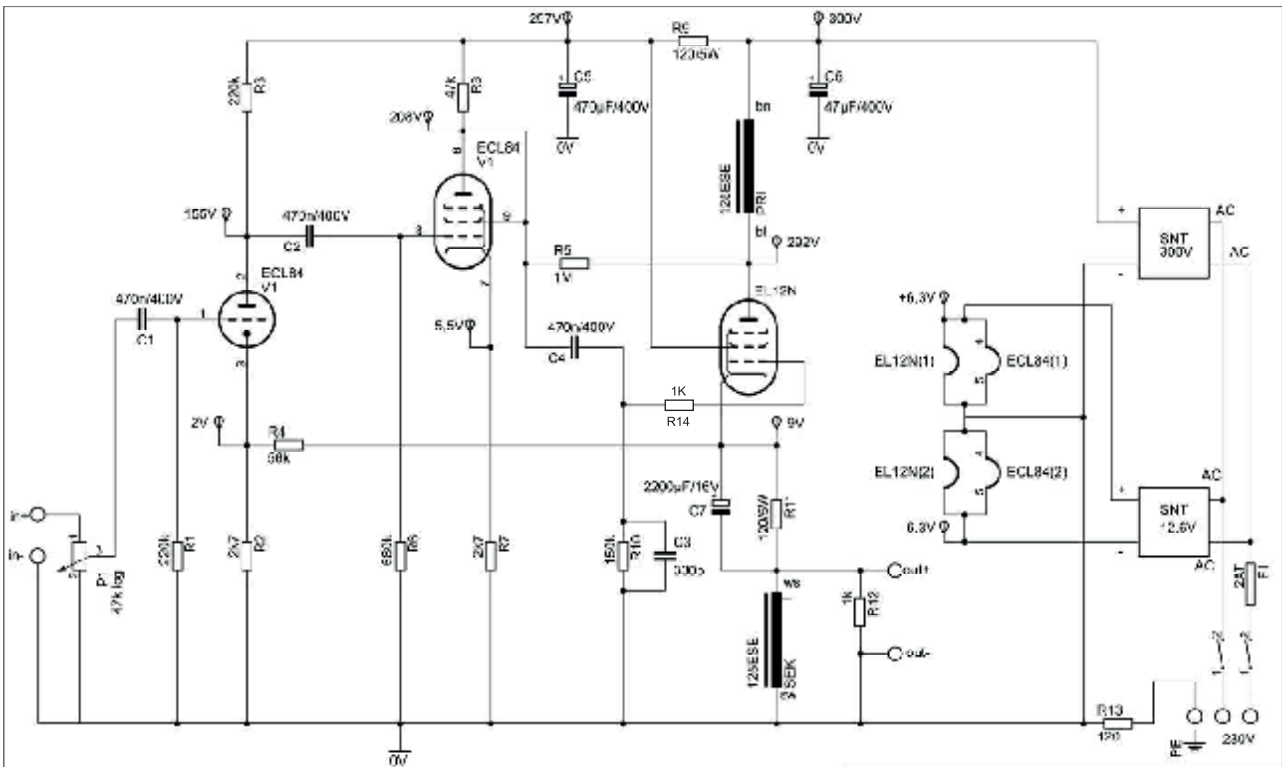


Maße: 240x920x390 mm (BxHxT)

Audiotechnology Distribution für den deutschsprachigen Raum

www.openair-speaker.de

E-Mail: info@openair-speaker.de
Rentzelstraße 34 · 20146 Hamburg · Tel: 040 - 44 58 10
Öffnungszeiten: Di - Fr 10:00 - 18:00, Sa 10:00 - 14:00



Die Spannungsangaben im Schaltbild dienen der Überprüfung und Fehlersuche. Alle Angaben sind Gleichspannungen gegen Masse

für eine solche Konstruktion. Wenn man als Verzerrungsgrenze drei Prozent ansetzt, sind knapp neun Watt Ausgangsleistung drin, was höchst beeindruckend ist – sowohl an acht wie auch an vier Ohm.

Klang

Ich habe mir das Gerät sowohl im Vergleich mit dem CL6-Amp angehört, den er beerbt als auch gegen den vietname-

sischen Thivan Labs 811 Anniversary, der in einer ähnlichen Leistungsklasse spielt, aber mit einem sehr viel klassischeren Schaltungskonzept, ganz viel „Eisen“ und der Sendetriode 811 als Endröhre aufwartet.

Mein Lautsprecher liefert rund 95 Dezibel Wirkungsgrad, Leistung ist als bei keine der Kandidaten ein Thema. Interessanterweise spielt der EL12N näher am Thivan Labs als am CL6. Der EL12N wirkt

strammer, nicht ganz so voluminös, dafür aber genauer und schneller als der CL6. Jener kommt gängigen Röhrenklischees eindeutig näher und betört mit Feingeist und einem warmen Grundtenor. Ganz die Luft und die Übersicht des 36 Kilo schweren Fertiggerätes schafft das EL12N-Projekt zwar nicht, dafür bekommt man es aber auch zu einem Bruchteil des Preises realisiert.

Holger Barske



Bezahlbar, innovativ und klanglich ausgezeichnet: der Eintaktverstärker mit EL12N

KLANG+TON

Ein würdiger, klanglich sogar verbesserter Nachfolger für das Erfolgsprojekt.

6/22

Preis-Tipp

KLANG+TON

6/22