

Vorwort

Werter Audiofreund,

herzlichen Dank für den Erwerb dieses State-of-the-Art Endverstärker Bausatzes. Sie haben ein Produkt erworben, das als DIY-Version durch Qualität, technische Ausführung und Materialauswahl besticht. Hierdurch kann der STC II im Klangerlebnis sogar gegen in weitaus höheren Preisklassen angesiedelte Geräte bestehen.

Dies bedingt aber auch, dass Sie den Bausatz bitte nicht in Rekordzeit „zusammenschustern“ sollten. Nehmen Sie sich einen ruhigen Abend und rund drei Stunden Zeit zum Aufbau. Auch sollten Sie bereits über das notwendige Equipment und Wissen verfügen um so einen hochwertigen Bausatz ohne Komplikationen aufbauen zu können. Der dann sich einstellende Erfolg wird Sie auf jeden Fall für Ihre Mühe und Ausdauer belohnen, versprochen.

In der Anleitung wird von elektronischen Grundkenntnissen ausgegangen, d.h. Sie wissen bereits, dass ICs, LEDs und Elektrolytkondensatoren gepolte Bauelemente sind und nicht verpolt eingelötet werden dürfen. Desweiteren wird der Besitz einer temperaturgeregelten Lötstation mit max. 1 mm breiter Spitze und entsprechend feinem Elektroniklot sowie entsprechenden Tools (Multimeter, TX10 und PH1 Schraubendreher, Seitenschneider, Pinzette, Lupe etc.) vorausgesetzt.

Bitte halten Sie sich an die in dieser Anleitung aufgeführten Schritte und beachten Sie die Tipps und Hinweise. Diese sind alle erprobt und ermöglichen Ihnen einen problemlosen Aufbau.

Wichtige Sicherheitshinweise

Beim Aufbau, der Inbetriebnahme sowie bei Messungen und Reparaturen ist besondere Vorsicht geboten! Der Aufbau der Schaltung geschieht auf eigene Gefahr. Die Funktionstüchtigkeit kann nicht garantiert werden, ebenso wenig die Eignung für bestimmte Einsatzzwecke. Der Anwender hat diese Eignung selbst zu überprüfen und zu verantworten.

Für Schäden, die während oder als Folge des Aufbaus oder Betriebs entstehen, kann keine Haftung übernommen werden, insbesondere für Schäden, die aus mangelnder Fachkenntnis heraus entstehen.

Der Endverstärker darf nur in einem berührungssicheren Gehäuse in trockenen Innenräumen betrieben werden. Ein Betrieb ohne oder mit defekten Röhren ist nicht zulässig!

Derjenige, der einen Bausatz fertig gestellt oder eine Baugruppe durch Erweiterung bzw. Gehäuseeinbau betriebsbereit gemacht hat, gilt nach VDE 0869 als Hersteller und ist verpflichtet, bei der Weitergabe des Geräts alle Begleitpapiere mitzuliefern und auch seinen Namen nebst Anschrift anzugeben.

Geräte, die aus Bausätzen selbst zusammengestellt werden, sind sicherheitstechnisch wie ein industrielles Produkt zu betrachten.

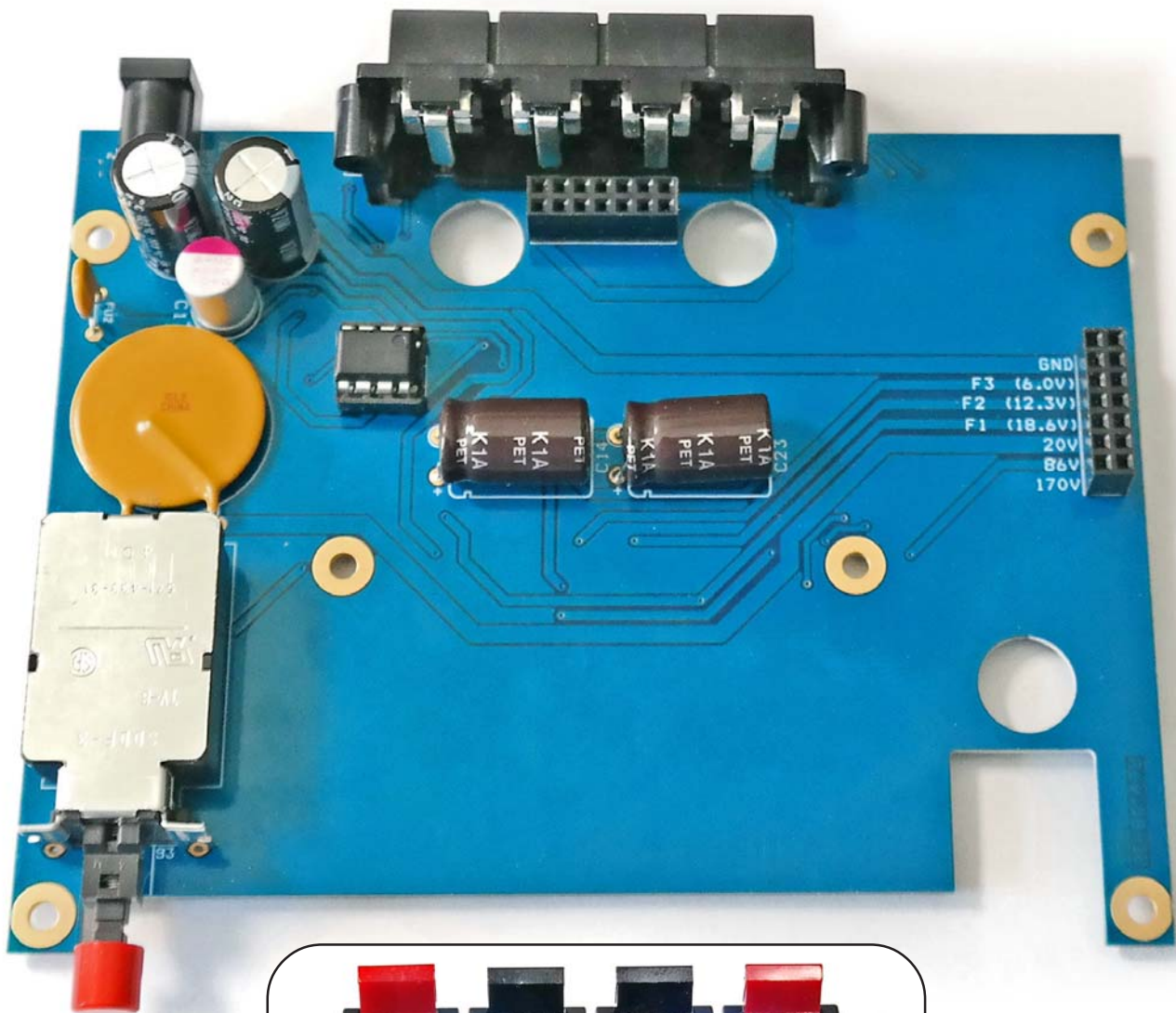
Und nun, nach diesen notwendigen einleitenden Worten – befeuern Sie Ihre Lötstation...

Bestücken der Netzteilplatine

Beachten Sie, dass alle bedrahteten Bauteile von der den SMD-Bauteilen abgewandten Seite BOT bestückt und von TOP aus gelötet werden; die SMD-Teile sind auf der Lötseite bestückt.

Beginnen Sie in folgender Reihenfolge:

- Den Sockel für IC1 (beachten Sie die Kerbe); stecken Sie danach das IC in die Fassung.
- Die Buchsenleisten BL1 und BL2 (auf sauberen und rechtwinkligen Sitz achten).
- Die Hohlklinkenbuchse BU5 (auf sauberen und bündigen Sitz achten).
- Den Schalter S3 nebst Druckknopf (drücken Sie den Schalter ganz auf die Leiterplatte herunter).
- Polyfuse FU1 und FU2, wobei Sie die große FU1 mit ca. 5 mm Abstand zur Leiterplatte einlöten.
- Die fünf Elkos C1, C26 und C28 sowie C14 und C23 (beachten Sie unbedingt die Polung).
- Die Lautsprecher-Anschlussklemme BU4.



Erster Funktionstest

Drehen Sie die Leiterplatte um, so dass Sie auf die SMD-Bauteile blicken. Stecken Sie das 20 V Netzteil an und schalten den STC ein. Beide LEDs müssen cyan aufleuchten in gleicher Helligkeit (die linke LED ein wenig „grünlicher“). Ist dies nicht der Fall, so suchen Sie nach dem Fehler! Der STC darf ohne die Netzteilplatine und deren korrekte Funktion nicht in Betrieb genommen werden.
Tipp: Bei der Buchsenleiste BL1 sind Spannungen aufgedruckt, die Sie im Zweifel messen sollten.

Bestücken der Hauptplatine

Diese Leiterplatte wird von beiden Seiten aus bestückt. Wir beginnen zuerst mit den Komponenten, die auf der SMD-bestückten Seite TOP platziert sind.

Beginnen Sie in folgender Reihenfolge:

- Die fünf SMD-Elkos C32, C42 und C82 sowie C73 und C72. Setzen Sie dazu den Kondensator auf die Leiterplatte auf und erwärmen ein bereits vorverzinntes Pad. Richten Sie den Elko sauber aus und löten Sie dann das zweite Pad an.
- Die drei 47µF Elkos C35, C45 und C77.
- Die drei Optokoppler OK1...OK3; beachten Sie unbedingt die Markierungen.
- Den Transistor T1 sowie die beiden Trimmer TR50 und TR60.
- Setzen Sie sodann die transparenten **4.8 mm UV-LEDs** LED3 und LED4 ein. Biegen Sie hierzu die Drähte vorsichtig 2 mm vom Bauteilekörper ab. Beachten Sie, dass der längere Draht die Anode „A“ ist. Der LED-Körper kann ruhig auf den Widerständen R40A und R30A aufliegen.
- Zum Schluss bestücken Sie noch die drei Röhrensockel, wobei Sie am besten ein Pad zur Fixierung von der Bauteilseite aus anlöten.

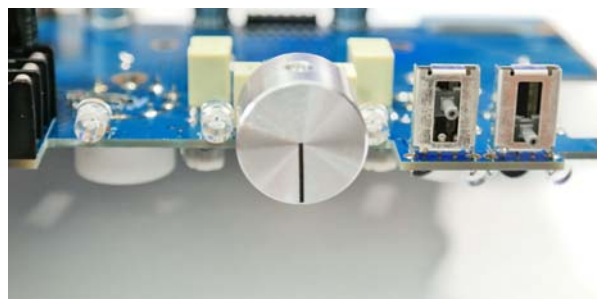
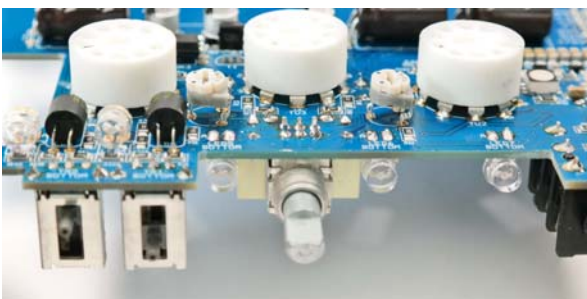
Damit sind die Arbeiten an der Oberseite beendet und wir beginnen nun auf der Lötseite:

- Setzen Sie zuerst die drei verbleibenden **4.8 mm UV-LEDs** LED5...7 ein.
- Setzen Sie dann die drei **3 mm LEDs** in die Röhrensockel ein. Dazu winkeln Sie die Anschlussdrähte mit rund 2 mm Abstand zum Bauteilekörper ab. Achten Sie auf die Anode „A“ und auf die korrekte Farbe (die Amber-farbene hat ein klares Gehäuse).

Tipp: Falls Sie die Beleuchtung der Doppeltriode nicht wünschen, so müssen Sie die beiden Pads der LED mit einem Stückchen Draht o.ä. überbrücken. Das Auslöten der LED genügt nicht!

- Löten Sie die beiden Stiftheisten ST1 und ST2 ein. Achten Sie auf sauberen und geraden Sitz.
- Folgend verlöten Sie die beiden Cinchbuchsen und die Kopfhörerbuchse.
- Jetzt werden die beiden Miniatur-Schiebereglern TR50 und TR60 bestückt. Achten Sie auf eine saubere 90° Ausrichtung. Verlöten Sie bitte auch die Halteflanschen.
- Danach folgen die **sechs 1µF Folienkondensatoren (*)** und die verbleibenden vier Elkos.
- Nun wird das Potenziometer P1 bestückt. Die beiliegende Mutter und U-Scheibe werden nicht benötigt. Löten Sie zuerst einmal nur einen Pin an und richten Sie das Potenziometer ganz exakt rechtwinklig aus. Erst danach verlöten Sie die verbleibenden Pins und auch den Haltekäfig.
- Zum Schluss befestigen Sie den Aluminium-Drehknopf wie in den beiden Bildern gezeigt. Achten Sie bei der Montage besonders auf die Lage der abgeflachten Seite der Poti-Achse und die Position des Strichs auf dem Knopf.

(*) Klipsch-Edition - siehe Seite 8.

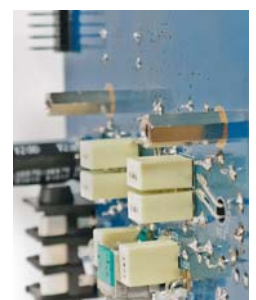


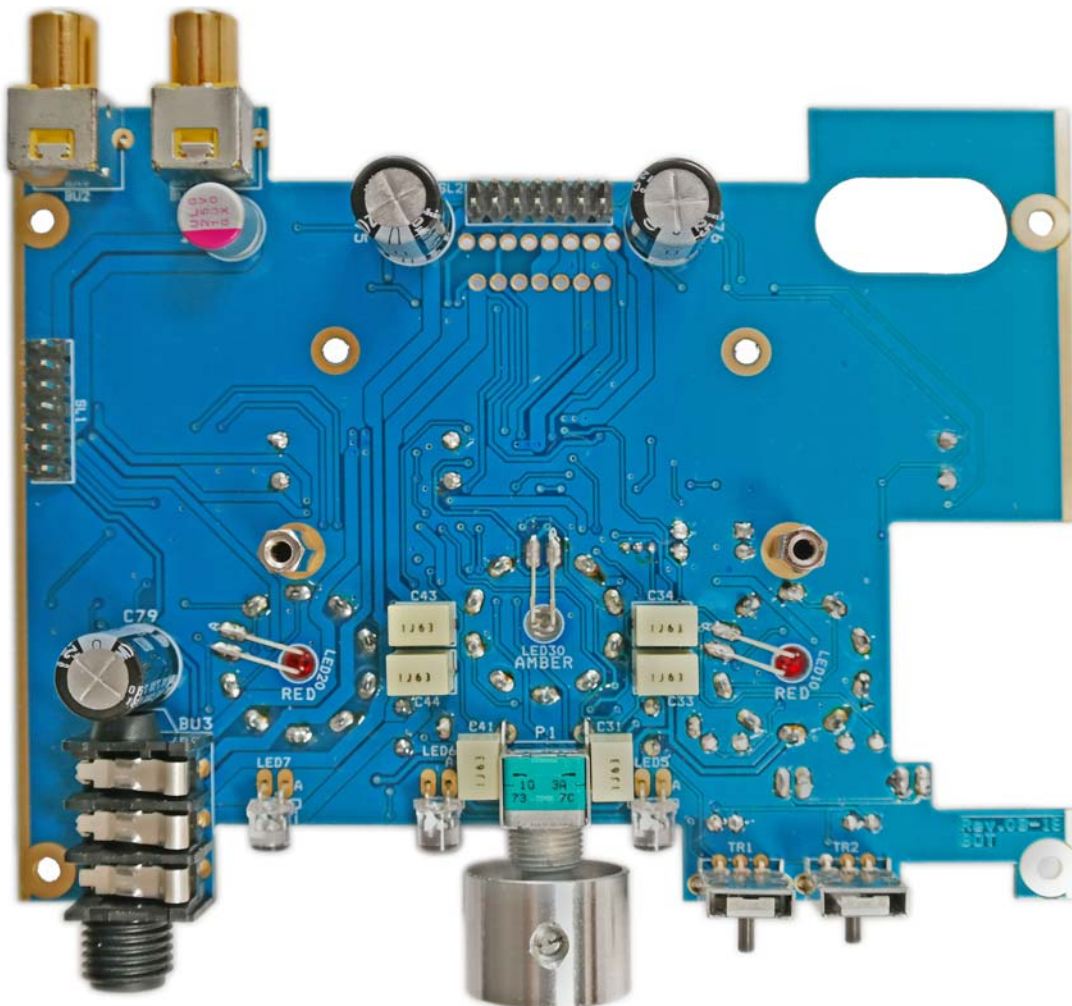
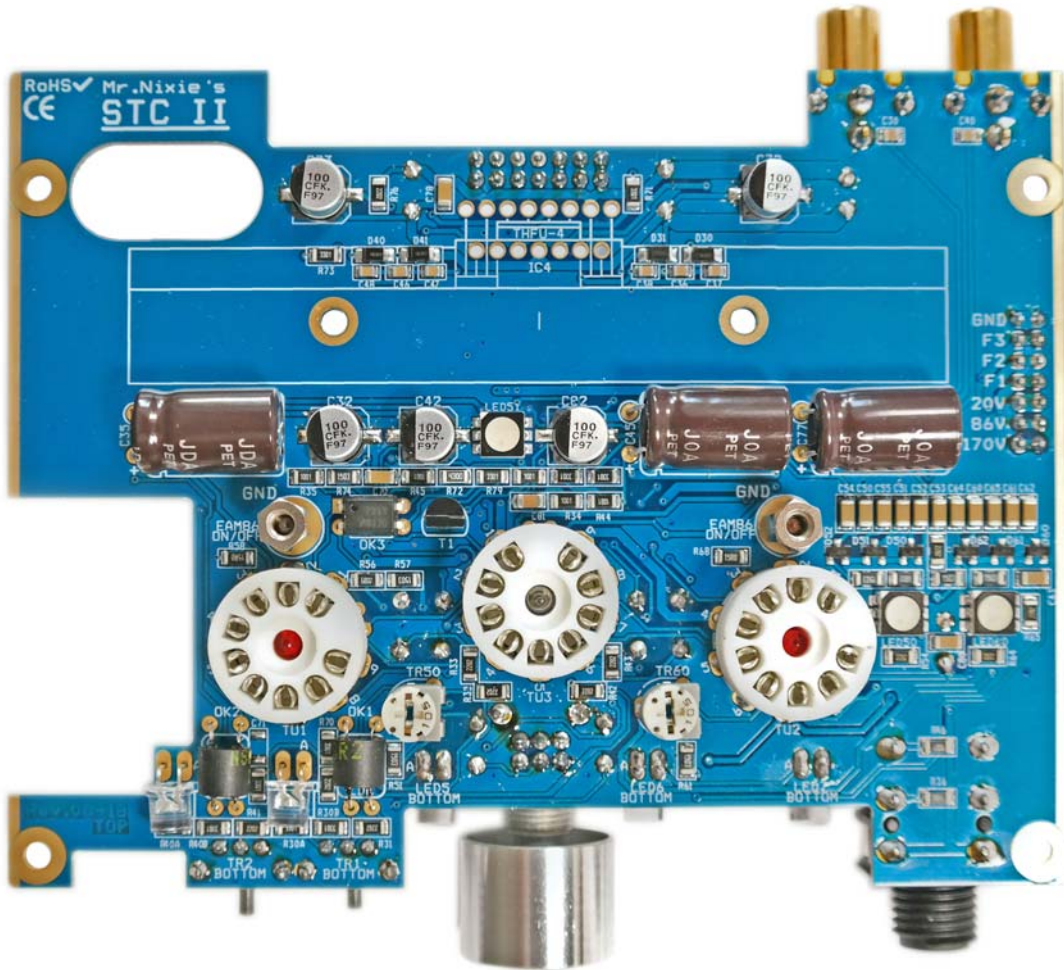
Befestigung der vier Distanzen

Links im Bild
2 x Di 10 x 10 mm

Rechts im Bild
2 x Da 10 x 13 mm

Damit sind die Bestückungsarbeiten beendet und wir wenden uns auf den Folgeseiten nach dem 2. Funktionstest der Kühlkörpermontage sowie der Inbetriebnahme zu.





Zweiter Funktionstest

Stecken Sie nun beide Leiterplatten einmal vorsichtig zusammen. Achten Sie darauf, dass die beiden Stiftleisten sauber in die Buchsenleisten eingreifen.
Setzen Sie alle Röhren in die Fassungen ein und schalten Sie den STC ein.
Die Amber-farbene LED unter der Doppeltriode wird kurz aufblitzen, das ist normal. Ebenso leuchten jetzt die fünf UV-LEDs auf.
Nach rund 15 Sekunden sollten die Magischen Bänder ebenfalls betriebsbereit sein.

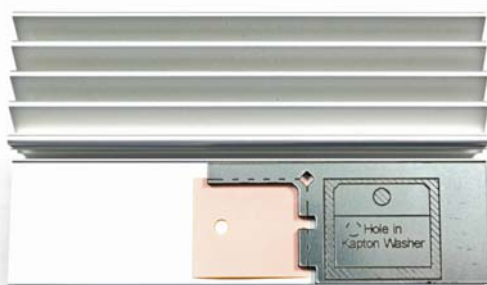


Kühlkörpermontage

Nehmen Sie zuerst das Montagetool und entfernen Sie von der Rückseite, nachdem Sie mit einem scharfen Messer einen Schlitz geschnitten haben, einen Teil der Schutzfolie.

Kleben Sie dann das Montagetool rechtsbündig auf den Kühlkörper und schieben Sie die Kapton-Wärmeleitfolie so unter, dass sie zur bündig zu den Markierungen sichtbar ist (siehe Ausschnitt-Vergößerung)

Setzen Sie sodann das STA540 Endstufen-IC auf und legen die Haltklammer oben auf. Fixieren Sie die Klammer vorne etwas mit Ihrem Finger, während Sie durch einem Schlag mit dem Griff eines Schraubendrehers oder eines kleinen Hammers die Halteklammer im Kühlkörper am oberen Ende in der Nut verkeilen. Passen Sie auf, die FüÙe des STA540 nicht zu verbiegen! Entfernen Sie nachfolgend das Montagetool.



Falls Sie es nicht bereits getan haben, schalten Sie den STC aus und warten ein wenig, bis die Röhren abgekühlt sind. Danach ziehen Sie zuerst die Platinen wieder auseinander, dann die Röhren aus ihren Sockeln und legen sie beiseite. Setzen Sie nun den STA540 vorsichtig mitsamt dem Kühlkörper in die Hauptplatine ein. Achten Sie darauf, dass auch jeder Fuß des STA540 in dem entsprechenden Pin steckt und dass der Kühlkörper sauber gemäß dem Aufdruck mittig ausgerichtet ist.

Halten Sie Platine und Kühlkörper fest und drehen beide um.

Befestigen Sie jetzt den Kühlkörper mit 2 x M3 x 8 sw Flachkopfschrauben auf der Platine. Danach löten Sie mit Bedacht den STA540 ein. Nehmen Sie nicht zuviel Lötzinn, da es ansonsten durch die Bohrlöcher laufen und einen Kurzschluss zu den darüberliegenden Nachbarbeinen des STA540 verursachen könnte. Aus diesem Grund prüfen Sie bitte nach dem Löten noch einmal genau nach, dass hier kein Kurzschluss entstanden ist.

Stecken Sie erneut die Netzteilplatine an und fixieren Sie diese nun an den 13 mm Distanzen und an der Hauptplatine mit 2 x M3 x 4 Schrauben.

Dritter Funktionstest

Stecken Sie die Röhren in ihre Fassungen und schalten Sie erneut den STC ein. Alle LEDs, auch die roten Überlast-Anzeigen in den Sockeln der EAM86 müssen kurz aufblitzen. Nach rund 15 Sekunden sollten dann auch die Magischen Bänder anfangen zu leuchten und ebenso die Amberfarbene LED im Sockel der Doppeltriode.

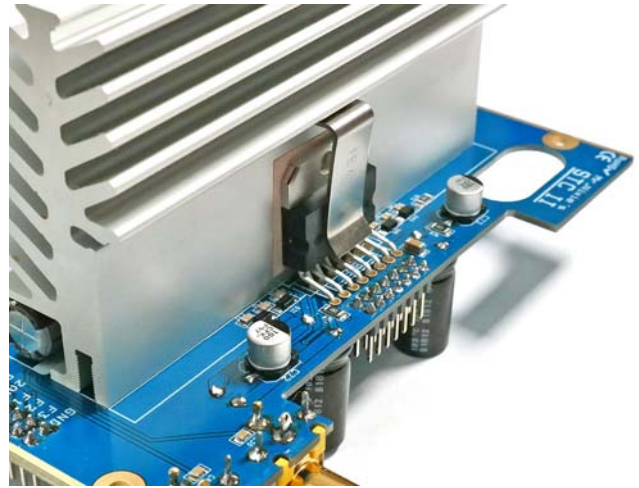
Gleichzeitig sollte nun von den Magischen Bändern nur noch ein geringer Bruchteil der Cyanfarbenen Anzeige an den Rändern (im Gegensatz zum 2. Funktionstest) zu sehen sein, wenn kein Signal anliegt.

Drehen Sie die Steller der beiden Trimmer auf Rechtsanschlag (max. Empfindlichkeit für die EAM86 und den Pegelsteller auf Minimum.

- Messen Sie mit einem Digitalvoltmeter die Spannungen an jedem der Lautsprecheranschlüsse gegen Masse (z.B. der „Kragen“ der Cinchbuchsen). Die vier Messwerte sollten bei jeweils ca. 10 V liegen.
- Messen Sie danach die Gleichspannung zwischen + (rote) und – (schwarze Klemme) der beiden Lautsprecherkanäle. Beide Messwerte müssen weniger als +/- 150 mV betragen.

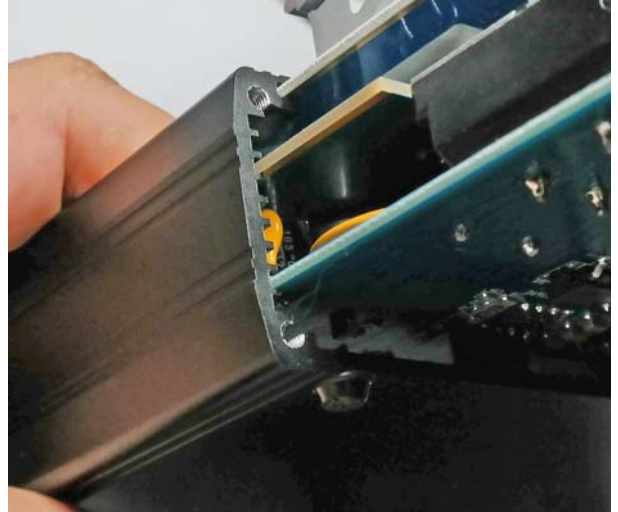
Achtung: Schließen Sie weder Lautsprecher noch Kopfhörer an, wenn die obigen Messwerte nicht erreicht werden, sondern suchen Sie nach dem Fehler!

Ist alles soweit in Ordnung, können Sie schon einmal zum Test eine Audioquelle und einen Stereo-Kopfhörer anschließen. Beachten Sie, dass beim Einstecken des Klinkensteckers die Überlastanzeige kurz aufblitzt, da die Steckerkontakte während des Einsteckens beide Endstufenkanäle kurzzeitig kurzschließen.



Einbau in das Gehäuse

Ziehen Sie alle Kabel und die Röhren wieder ab. Nehmen Sie das schwarz eloxierte U-Profil zur Hand und kleben Sie auf den Boden in die Ecken die vier selbstklebenden Kunststoff-FüÙe. Nehmen Sie nun den schwarzen 3 mm Zwischenrahmen zur Hand und ziehen Sie von beiden Seiten die Schutzfolien ab. Kleben Sie sodann die gravierte 1,6 mm Rückseite, von der Sie ebenfalls die Schutzfolie abgezogen haben, passgenau auf. Befestigen Sie diese Rückseite an dem U-Profil mit vier GF 3 x 10 mm gewindefurchenden Schrauben. Bedingt durch den Fertigungsprozess müssen Sie eventuell das U-Profil ein wenig „in Form“ biegen. Schieben Sie nun die Elektronik in das U-Profil ein.



Nehmen Sie nun den grünen 3 mm Zwischenrahmen zur Hand und ziehen **nur an der im Bild gezeigten Seite** die Schutzfolie ab. Drehen Sie dann den Zwischenrahmen um und kleben Sie (auf die noch vorhandene Schutzfolie) die gravierte 1,6 mm Frontplatte passgenau auf. Befestigen Sie diese Frontseite an dem U-Profil mit den verbleibenden vier GF 3 x 10 mm gewindefurchenden Schrauben und schrauben Sie die Mutter für die Kopfhörerbuchse auf. Je nach Geschmack können Sie noch die beiliegende silberfarbene Abdeckung auf der Oberseite aufkleben.



Nach dem erneuten Einstecken der Röhren und dem Anschluss des Netzteils, der Lautsprecher und Ihrer Audioquelle steht dem Hörvergnügen nun nichts mehr im Weg.

Herzlichen Glückwunsch.

Tipp 1: Auch dieser Röhrenverstärker braucht ca. 50 Stunden Einspielzeit, bevor die Doppeltriode ihre optimale Klangqualität erreicht hat.

Tipp 2: Ein absolutes klangliches High-End-Erlebnis in Bezug auf Triodenklang erhalten Sie bei der Verwendung der 6386 LPG Doppeltriode mit exponentieller Kennlinie anstatt der 5670 – wie im Bild rechts.

Diese Röhre ist z.B. als Neuware (!) bei www.BTB-Elektronik.de in Fürth erhältlich.



Anbieter • Vendor

Jürgen Grau • Mr.Nixie • Ortsstraße 13 • D-07429 Rohrbach / Thüringen • Germany
Mr.Nixie@Nixiekits.eu • <http://www.Nixiekits.eu>
Dieser DIY Endverstärker wurde in Deutschland entwickelt und zusammengestellt
This Phono preamplifier kit was carefully engineered and assembled in Germany

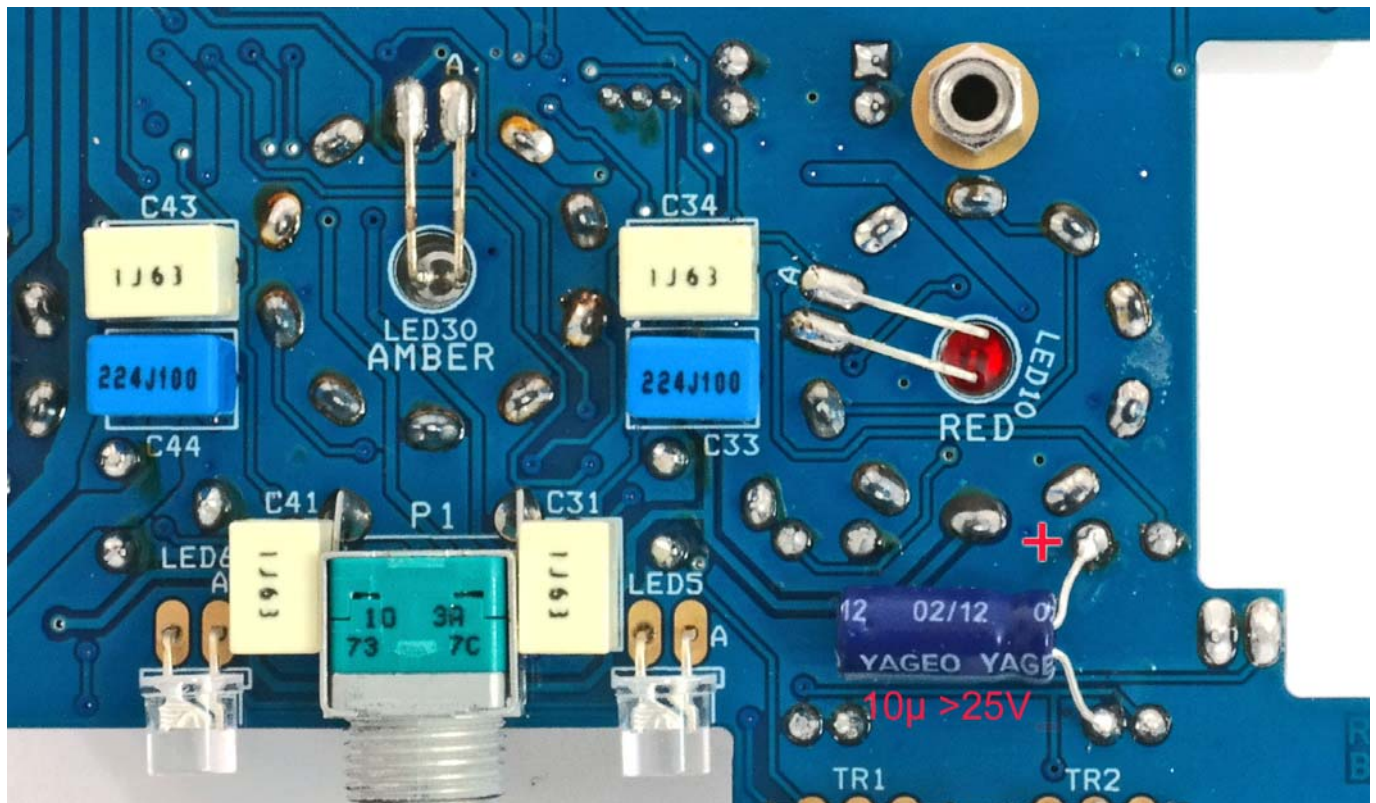
Modifikation Klipsch Edition

Die Kipsch Edition besteht aus einer kleinen Modifikation der Elektronik sowie andersfarbigen (kupfer- und amberfarbenen) Abdeckrahmen. Es wurde die Ansprech-Charakteristik des Limiters und der Frequenzgang „semi-aktiv“ zu tiefen Frequenzen hin angepasst, sodass eine höhrer subjektive Lautstärke bei gleichzeitig „angenehmen“ K2-Klirrfaktor (bei voller Aussteuerung) möglich wurde. In Verbindung mit der 6386JJ Regel-Doppeltriode wird hier jetzt nicht nur das Klangverhalten einer 300B SE-Endstufe, sondern auch die Sättigungseffekte deren Ausgangsübertrager bei niedrigen Frequenzen und hoher Aussteuerung nahezu perfekt simuliert.



Sie erhalten neben den geänderten Abdeckrahmen auch eine Tüte mit **zwei blauen 220nF** Folienkondensatoren und **einem 10µF** Elko.

Bestücken Sie anstatt der beiden 1µF Kondensatoren C33 und C44 die 220nF Versionen. Weiterhin bestücken Sie wie im Bild gezeigt, bevor Sie die Leiterplatten zusammenschrauben, den 10µF Elko von der Unterseite aus (Polung des Elkos beachten) parallel zum Optokoppler.



Hinweise:

Bei erstmaliger Inbetriebnahme können die beiden roten Overload-LEDs in den Röhrensockeln länger aufleuchten. Dies ist technisch bedingt und der sogenannten „Formierung“ des nachgerüsteten 10µF Elkos geschuldet. Das optimale Klangergebniss wird – speziell bei Verwendung der 6386JJ Doppeltriode mit ihrer exponentiellen Gitterkennlinie – erst nach rund 50 Stunden „Einspielzeit“ erreicht.

Stückliste / BOM STC Mk II Power Amplifier

Check	Qty.	Value	Package	Ref.
SMD Bauteile / Components Power Supply Board / Main Board				
	19	10u 50V Ceramic X5R	1206	C2,C4,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C15,C16,C17,C18,C19,C20,C21,C22
	10	330p 50V Ceramic X7R	0805	C3a,C3b,C30,C36,C37,C38,C40,C46,C47,C48
	17	1u 50V Ceramic X7R	1206	C27,C29,C50,C51,C52,C53,C54,C55,C60,C61,C62,C63,C64,C65,C70,C78,C80
	3	1u 100V Ceramic X7R	1206	C24,C25,C81
	23	SS16L Schottky Diode	Sub SMA	D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D12,D13,D14,D15,D16,D17,D18,D19,D30,D31,D40,D41
	6	TBAT54S Dual Serial Schottky Diode	SOT-23	D50,D51,D52,D60,D61,D6
	1	LM317MD (On Semi)	DPAK	IC2
	1	MC33269D (ADJ version) (On Semi)	DPAK	IC3
	5	RGB-LED 6-pin	5050	LED1,LED2,LED50,LED51,LED60
	18	3k3 1%	1206	R1,R2,R4,R5,R22,R30a,R30b,R40a,R40b,R50,R60,R70,R71,R73,R77,R79
	9	1k 1%	1206	R3,R6,R34,R35,R36,R44,R45,R46,R75
	4	68k 1%	1206	R21,R23,R56,R66
	8	15R 1%	1206	R8,R9,R10,R11,R12,R24,R58,R68
	7	430R 1%	1206	R13,R14,R15,R16,R25,R26,R72
	19	22k 1%	1206	R7a,R7b,R7c,R17,R18,R19,R20,R31,R32,R33,R41,R42,R43,R54,R55,R64,R65,R76,R78
	7	150k 1%	1206	R51,R53,R57,R61,R63,R67,R74
	3	6V8 3W Zenerdiode	SMB	ZD1,ZD2,ZD3
	5	Von Hand verlöten / Soldered by customer	D-Size	C32,C42,C72,C73,C82
	1	not assembled		C71
	160	Total assembled parts qty.		

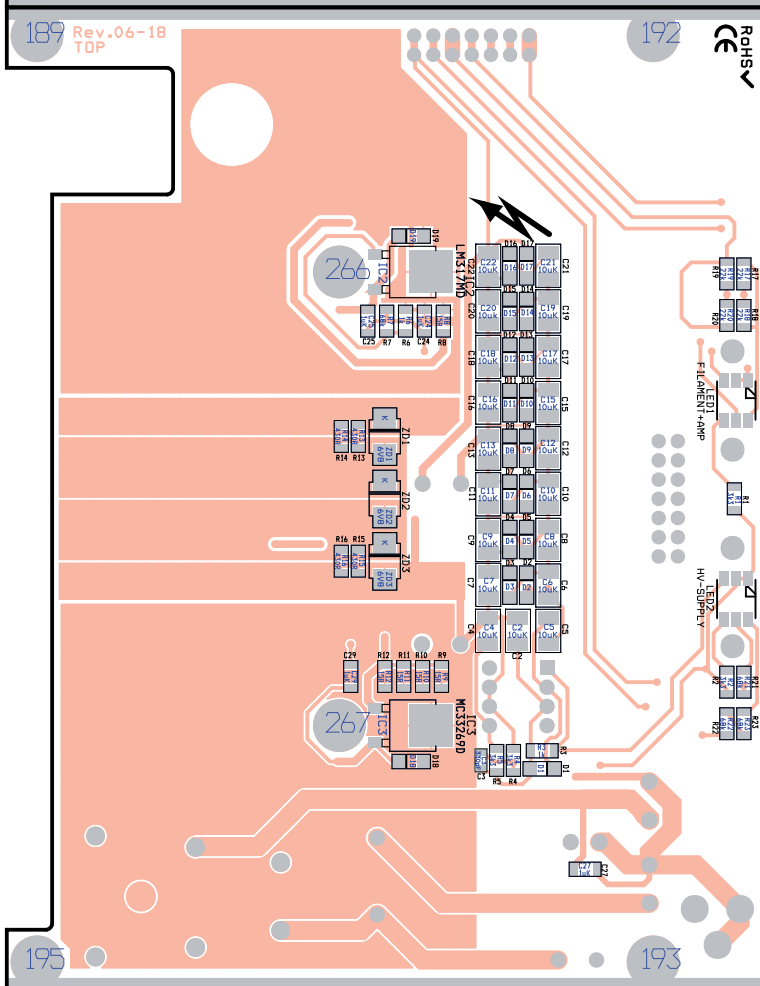
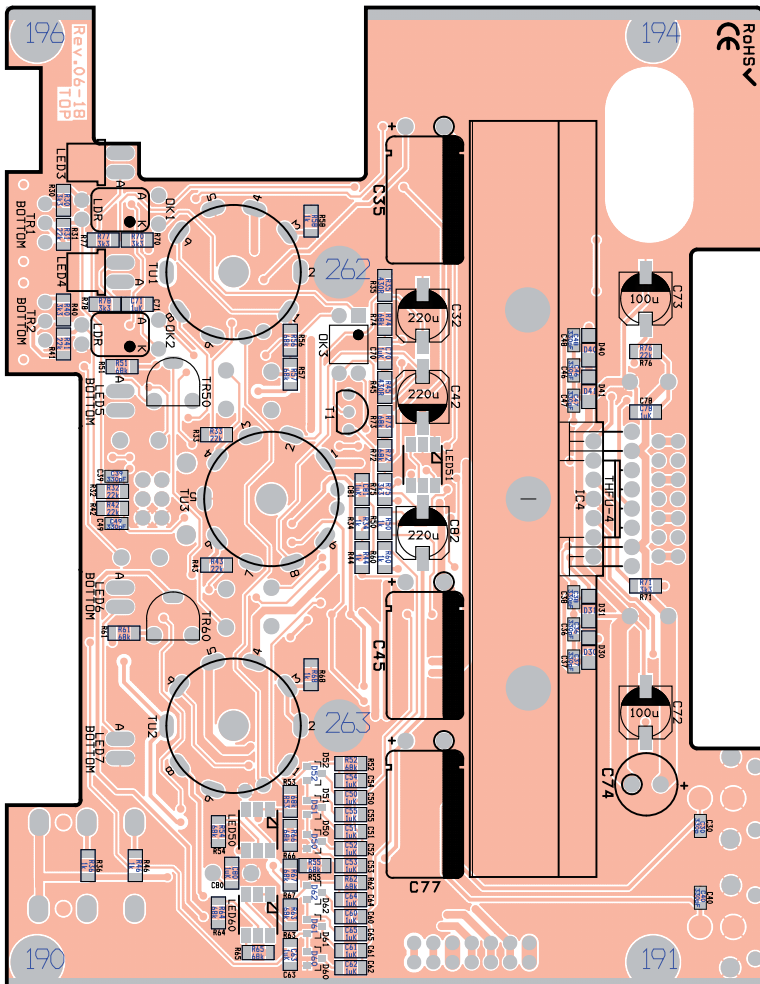
Check	Qty.	Value	Package	Ref.
Bedrahtete Bauteile / Trough hole components Power Supply Board / Main Board				
Divers 1				
	1	DC-Jack	HEBW25	BU5
	1	NRJ6HF-1 Headphone Jack		BU3
	1	NRJ-NUT-B Mutter		BU3
	2	Micro Slider Potentiometer 5k lin	ALPS	TR1,TR2
	2	Trimmer Potentiometer 1M	ALPS	TR50,TR60
	2	RCA input jack		BU1,BU2
Divers 2				
	1	Quad Speaker Connector		BU2
	1	Potentiometer 2 x 10k log	ALPS	P1
	1	Potentiometerknob Aluminium	Mentor	P1
	1	Power switch	ALPS SDDF-3	S3
	1	Knob	ALPS TAK8	S3

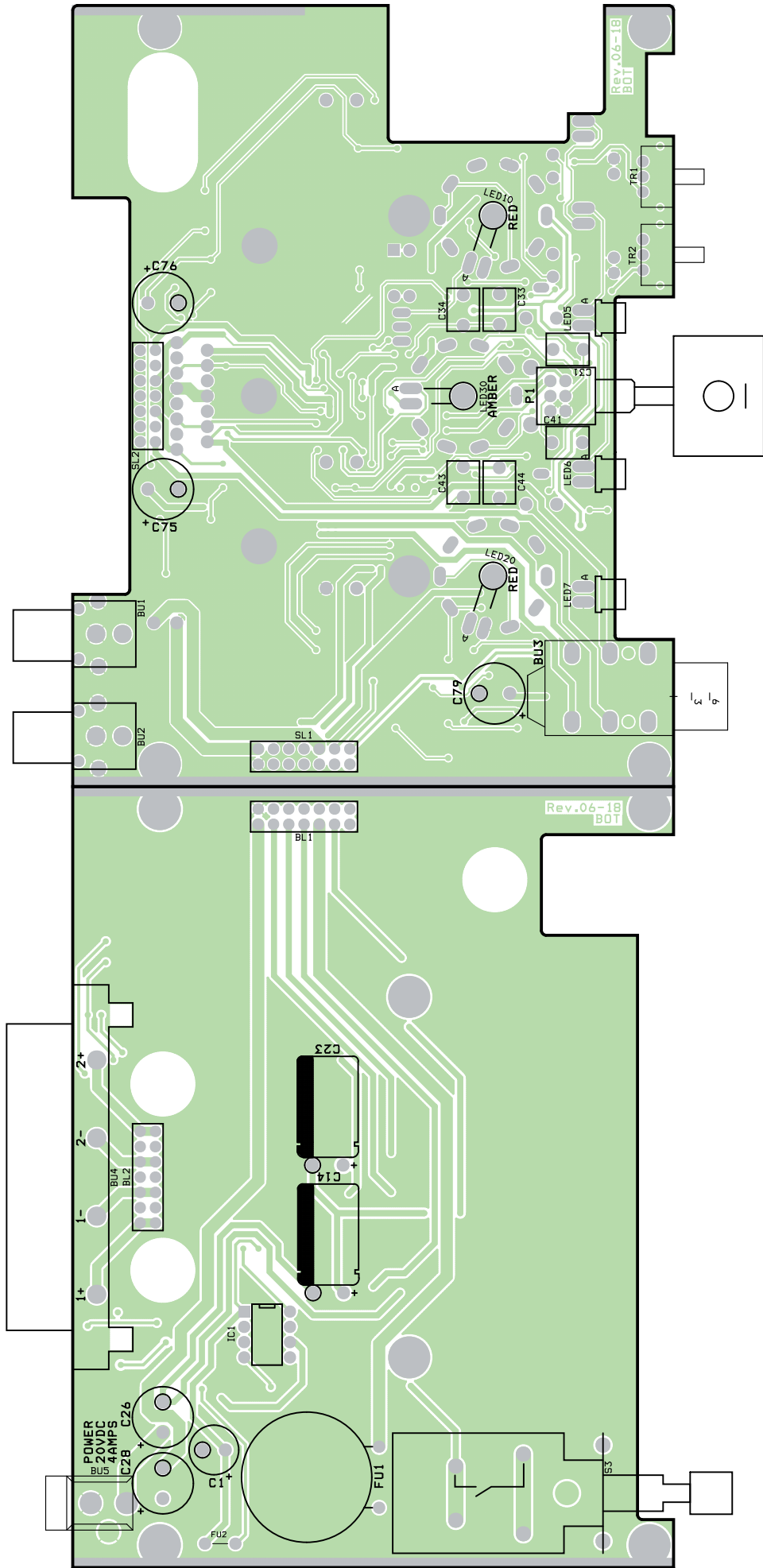
Check	Qty.	Value	Package	Ref.
Kondensatoren / Capacitors Power Supply Board / Main Board				
	5	100u 16V SMD LowESR 105°C	6,3 x 5,8	C32,C42,C72,C73,C82
	2	100u 25V Polymer	8x11,5 mm	C1,C74
	5	47µF 100V LowESR Elko	10x16 mm	C14,C23,C35,C45,C77
	5	1000µF 25V 105° Elko	10x20 mm	C26,C28,C75,C76,C79
	6	1µF 63V MKT	7,2x5x10 mm	C31,C33,C34,C41,C43,C44

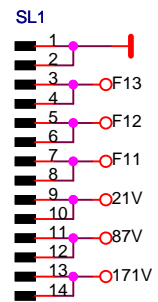
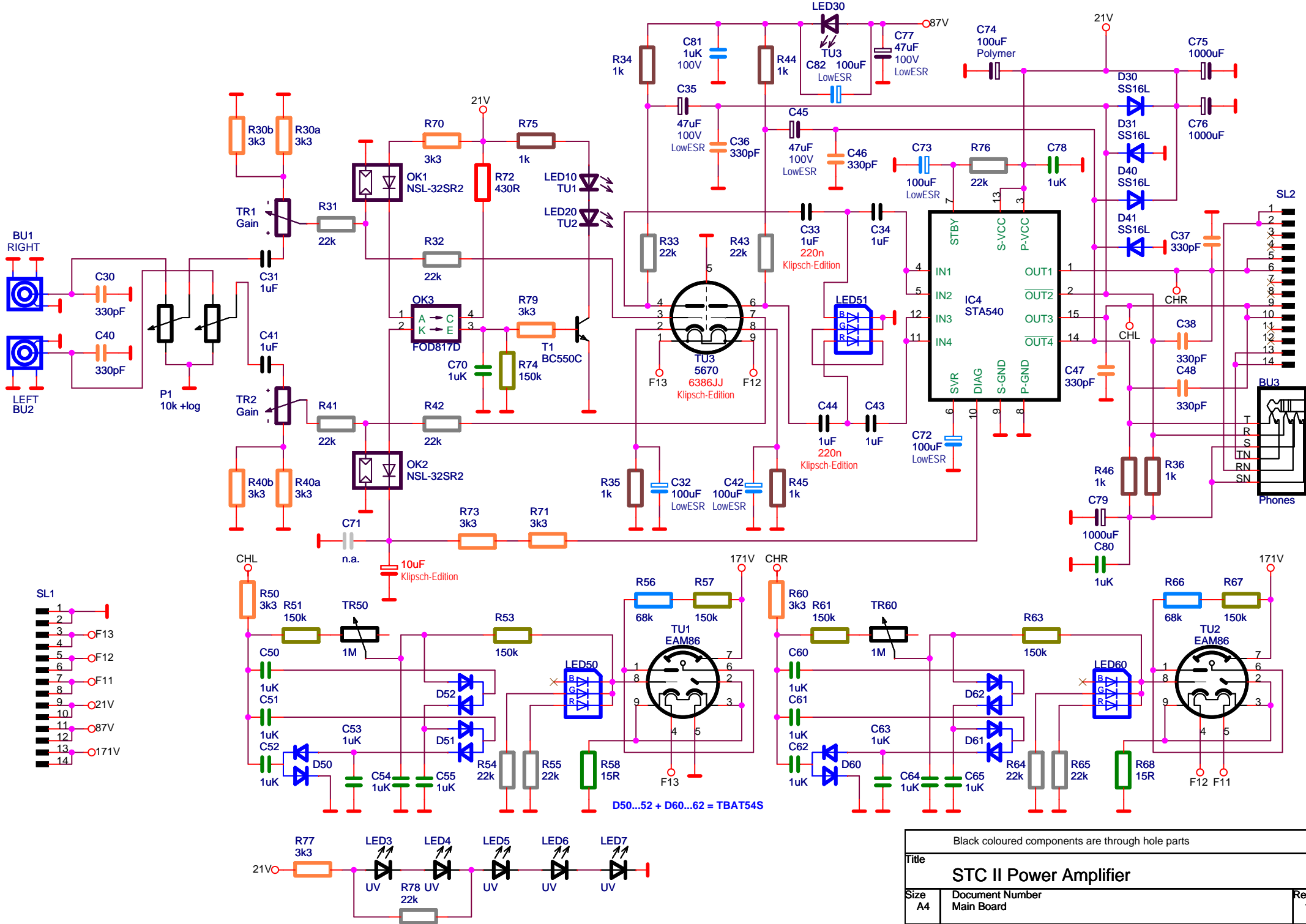
Check	Qty.	Value	Package	Ref.
Halbleiter / Semiconductor Power Supply Board / Main Board				
	1	FAN7387V HV-Converter-IC	DIL-8	IC1
	1	DIL-8 Sockel	DIL-8	IC1
	1	FOD817D Optokoppler	DIL-4	OK3
	2	LED-LDR Optokoppler NSL-32SR2		OK1,OK2
	1	STA540 Power Amplifier	Multiwatt 15	IC4
	1	Klammer for STA540	THFU-4	IC4
	1	Kapton Wärmeleitfolie	KAP-218	IC4
	1	BC550C	TO92	T1
	2	LED 3 mm rot / red diffused	for EAM86	LED10,LED20
	1	LED 3 mm amber (klar / waterclear)	for 5670	LED30
	5	LED 4.8 mm UV	Frontframe	LED3,LED4,LED5,LED6,LED7
	1	Polyfuse 3A		FU1
	1	Polyfuse 400 mA		FU2
	2	Buchsenleiste / Female header 14 pol.	2x7-pol.	BL1,BL2
	2	Stiftleiste / Male header 14 pol.	2x7-pol.	SL1,SL2

Check	Qty.	Value	Package	Ref.
Mechanik				
	1	Kühlkörper / Heatsink SK640/100ME		
	1	U-Profil		
	1	Plexiglas-Set / Acrylic set		
	8	Schrauben / Screw Torx GF3 x 10		
	4	Schrauben / Screw Torx M3 x 4		
	2	Schrauben / Screw Torx M3 x 8 FK		
	2	Distanzen / Spacer Di M3 x 10 mm		
	2	Distanzen / Spacer Da M3 x 13 mm		
	4	Gerätefüße / Bumpers		
	3	Noval-Röhrensockel / Tube sockets	FAS020	TU1,TU2,TU3

Check	Qty.	Value	Package	Ref.
Divers				
	1	Netzteil / Power Supply 20 V >4 A		
	1	Netzkabel / Power Cord 3-pol.		
	1	5670 Triode		General Electric
	2	EAM86		Telefunken





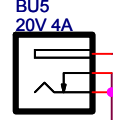


D50...52 + D60...62 = TBAT54S

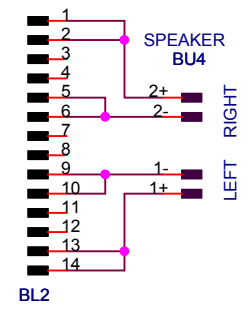
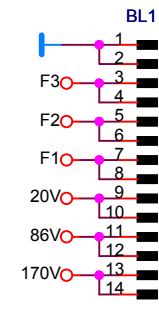
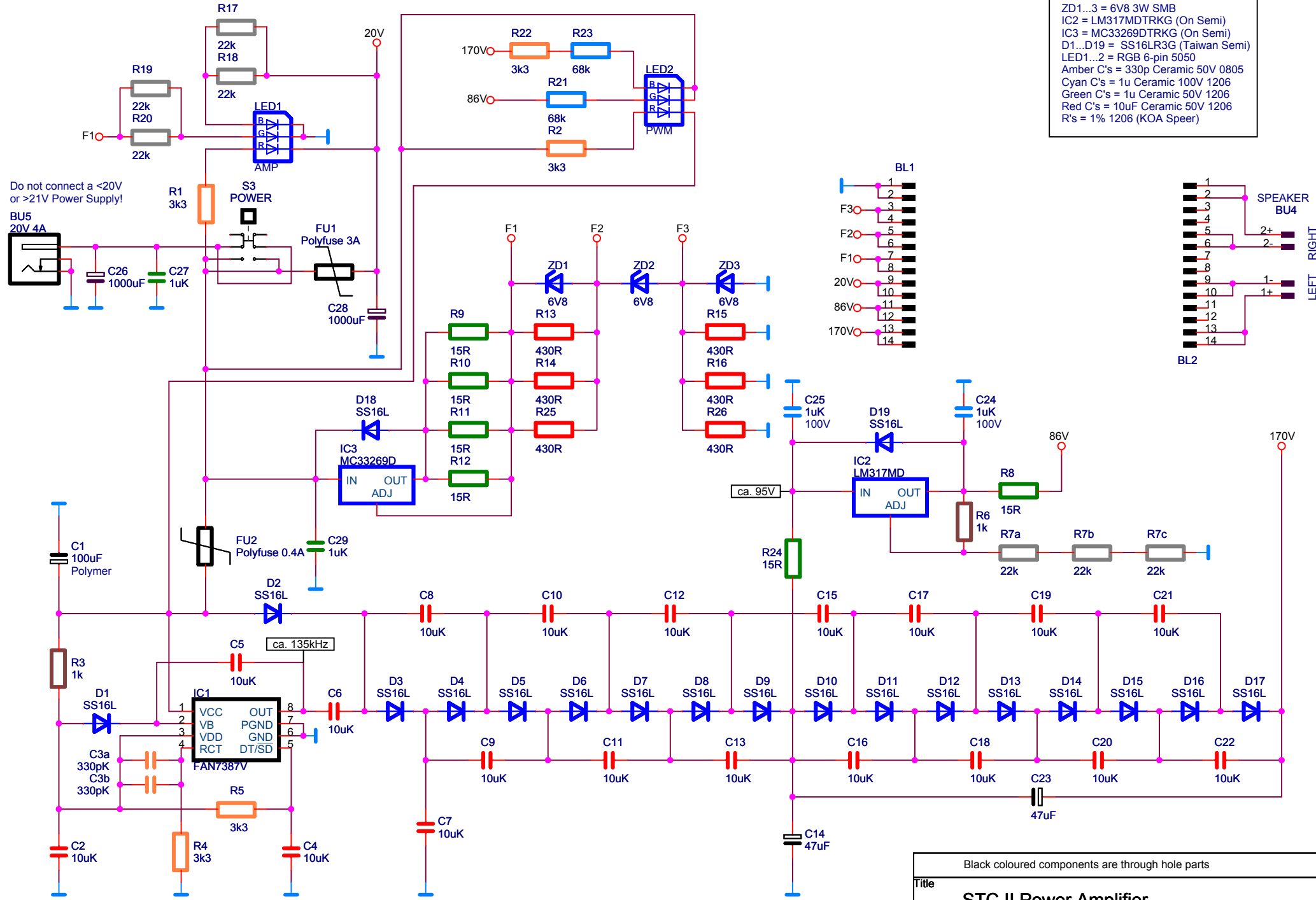
Black coloured components are through hole parts		
Title STC II Power Amplifier		
Size A4	Document Number Main Board	Rev 1
Date: Tuesday, November 26, 2019	Sheet 1	of 1

ZD1...3 = 6V8 3W SMB
 IC2 = LM317MDTRKG (On Semi)
 IC3 = MC33269DTRKG (On Semi)
 D1...D19 = SS16LR3G (Taiwan Semi)
 LED1...2 = RGB 6-pin 5050
 Amber C's = 330p Ceramic 50V 0805
 Cyan C's = 1u Ceramic 100V 1206
 Green C's = 1u Ceramic 50V 1206
 Red C's = 10uF Ceramic 50V 1206
 R's = 1% 1206 (KOA Speer)

Do not connect a <20V
 or >21V Power Supply!



BU5
 20V 4A



Black coloured components are through hole parts		
Title STC II Power Amplifier		
Size A4	Document Number Power Supply Board	Rev 0
Date: Friday, August 03, 2018	Sheet 1	of 1