

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihres neuen STC Verstärker-Bausatzes
Für einen erfolgreichen Zusammenbau ist die Beachtung einiger Grundregeln erforderlich.

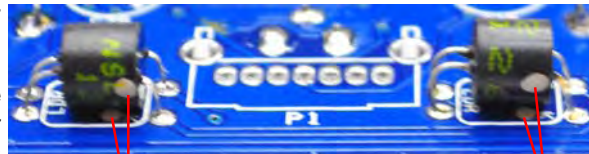
- Dieser Bausatz richtet sich an den fortgeschrittenen Elektronik-Bastler.
- Nur eine temperaturgeregelte Elektronik-Lötstation mit max. 1 mm runder Spitze samt entsprechendem dünnem Lötzinn verwenden. Falls Sie bleifreies Lötzinn verwenden wollen: Sehr gute Erfahrung wurde mit Lötzinn Iso-Core EL Sn95,5 Ag3,8 Cu0,7 mit 0,5 mm Ø und 3,5% Flussmittel von Felder Löttechnik und 400°C Löttemperatur gemacht. Wir empfehlen jedoch verbleites Lötzinn (Sn60 Pb40) und 360°C Löttemperatur
- Bitte halten Sie sich beim Bestücken an die in dieser Anleitung vorgegebene Reihenfolge. Diese ist erprobt und vermindert auch das Fehlerrisiko.
- Es wird davon ausgegangen, dass Ihnen bekannt ist, dass Halbleiter (Dioden, IC's, Transistoren) oder Elkos gepolte Bauelemente sind, eine entsprechende Markierung besitzen und deshalb auch in der korrekten Richtung bestückt werden müssen.

Wichtige Sicherheitshinweise:

Beim Aufbau, der Inbetriebnahme sowie bei Messungen und Reparaturen ist besondere Vorsicht geboten! Die erzeugte Hochspannung von ca. 180 V ist gefährlich. 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 Verstärker darf nur in einem berührungssicheren Gehäuse in trockenen Innenräumen betrieben werden. 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, meine Dame, mein Herr – befeuern Sie jetzt Ihre Lötstation...

Wie Sie sicher schon bemerkt haben, wird die Leiterplatte von beiden Seiten aus bestückt. Wir beginnen mit den wenigen Bauteilen auf der Oberseite, dies sind die vier Widerstände R6, R7, R35 und R36, der BALANCE Trimmer TR1 sowie die drei Röhrensockel.
 Tipp: Zum Fixieren der Röhrensockel löten Sie einen Pin von der Oberseite aus an.
 Es geht nun weiter mit den Bauteilen auf der „Lötseite“: Zuerst bestücken wir den 8-pol. IC-Sockel für IC3. Beachten Sie hier unbedingt die korrekte Einbaurichtung (Nut im Sockel). Folgend bestücken Sie die beiden Optokoppler, wobei auch hier die Punktmarkierung beachtet werden muss (siehe Abbildung). Danach folgen die drei EMV-Drosseln L1, L2 und L3 sowie die große Polyfuse FU1, deren Anschlussbeine vorher um 90° abgewinkelt werden. Löten Sie sodann die beiden SMD Elkos C19 und C29 polrichtig erst einmal nur an einem Pin an. Durch erneutes Erhitzen richten Sie diese Elkos sauber aus, erst danach verlöten Sie den 2. Pin. Danach bauen Sie die Hohlbuchse BU5 sowie alle stehenden Kondensatoren (C18, C28, C53, C54, C57A, C57B, C59) und folgend alle liegenden Kondensatoren (C2, C8, C9 und C50) ein. Danach verlöten Sie die Doppel-LED 3+4, den Netzschalter, auf dessen Stößel Sie vorher den Knopf aufsetzen, Poti P1, Kopfhörerbuchse BU3, Klemmleiste BU2 sowie die Stereo-Cinchbuchse BU1.



Congratulations for purchasing this STC power amplifier kit
For successful assembly of this kit please read the following helpful hints.

- This kit is designed for someone who has advanced experience with assembling electronics.
- A soldering iron station with a 1 mm round tip (maximum) and a 0.8 mm (maximum) fine electronic solder is required. For lead-free solder we've had good experience with type Iso-Core EL Sn95,5 Ag3,8 Cu0,7 with 0,5 mm Ø and 3,5% Flux from Felder Löttechnik and a 400°C soldering tip temperature. However we recommend to use leaded solder tin (Sn60 Pb40) and 360°C soldering temperature.
- Assemble the board in the order as stated in the instructions - this has been proven and will minimise mistakes.
- It is assumed that you understand that semiconductors (diodes, ICs, transistors) or electrolytic capacitors are polarized components. Appropriate markings are silk-screened on the PCB and shown on the board schematic.

Safety precautions:

During assembly, operation, measurements and maintenance extra precautions must be taken. The generated high voltage of 180 V is dangerous. Assemble the circuit at your own risk. The ornament's functionality cannot be guaranteed when assembled by the customer.

No responsibility can be taken for any personal claims and damages during assembly and commission, especially for damages based on insufficient technical knowledge.

The amplifier may only be operated in a solid and moisture-proof enclosure. The person who completes the kit and assembles this board into an enclosure for operation is considered by the German directive VDE 0869 as a manufacturer and is required to indicate their name and address including all documents when selling the clock. Ready-to-go devices, which are assembled from kits, are counted as a safety-related industrial made product.

Okay, and now, Ladies and Gentlemen – start your soldering station now...

As you may have noticed, the board needs to be assembled from both sides. So let's start with the few components on the top side; these are the four resistors R6, R7, R35 and R36, the BALANCE potentiometer TR1 and the three tubes sockets.
 Tip: To proper fix the tube sockets during final soldering, solder only one pad first from the top side.

Now we will start with the components on the „solder side“. Please start with assembling the 8-pol. IC socket for IC3. Take care for the notch marking. Following assemble both optocouplers. Take care here also for the white dot marking on the device and on the board (see picture on left). Next assemble the EMV inductor L1, L2 and L3 and the big sized amber Polyfude FU1, which leads needs to be bend. Next solder both SMT capacitors C19 and C29 in correct orientation first only on one pad. By re-heating this pad you can exact align this electrolytic capacitors. When finished, solder the remaining pad. Next assemble the power connector BU5 and all upright capacitors (C18, C28, C53, C54, C57A, C57B, C59), than the bended capacitors (C2, C8, C9 und C50). Finally solder the dual LED 3+4, the power switch (don't forget to add the knob), potentiometer P1, headphone jack BU3, spring terminal connector BU2 and the stereo RCA connector BU1.

Winkeln Sie nun die Beine der 3 mm LED für die 6N3-P oder 5670 Beleuchtung wie im Bild gezeigt ab, stecken Sie die LED durch die Bohrung am Sockel für die Triode und löten diese an den länglichen Pads an (der lange Draht der LED wird an dem „A“-Pad angelötet).



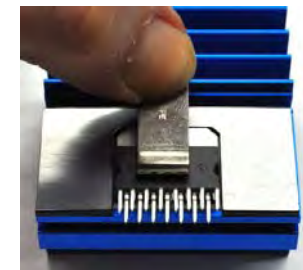
Now bend both leads of the 3 mm LED for the 6N3-P or 5670 tube's illumination as shown on the picture, thread the LED through the tube socket's drilling and solder the LED on the pads (note, that the longer lead of the LED must be soldered on the „A“ pad)

Zum Schluss setzen Sie noch das 8-pol. IC3 polrichtig in seinen Sockel ein.

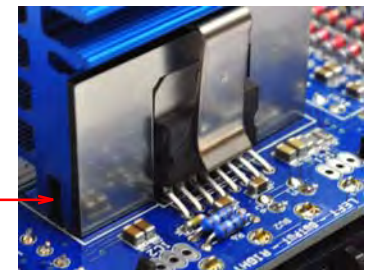
Finally fit the 8-pin IC3 with correct direction (notch) into its socket.

Nun bereiten wir den Kühlkörper für den Einbau vor; sehen Sie dazu auf die Abbildungen:

Next we will prepare the heatsink for mounting onto the board, please see pictures:



Nut für M3 Schraube
M3 threaded slot



Die Wärmeleitfolie sowie die silberne Montagehilfe sind selbstklebend. Beachten Sie bitte den Abstand von rund 1 mm der Wärmeleitfolie zum unteren Rand des Kühlkörpers wie in der 1. Abbildung gezeigt. Nach dem Einsetzen des montierten Kühlkörpers in die Leiterplatte drehen Sie diese um. Nehmen Sie nun die beiden Spannungsregler und winkeln die Beine ebenfalls um 90° ab. Kleben Sie auf die Leiterplatte die beiden TO220 Wärmeleitfolien auf. Danach setzen Sie die Spannungseglern ein. Es folgt der Isolierring sowie die M3 Schraube, mit der Sie den Kühlkörper auf der Leiterplatte fixieren, er hat auf der Unterseite eine entsprechende Nut für M3 Gewinde (siehe Abbildung rechts). Verlöten Sie folgend das Endstufen-IC sowie die beiden Spannungsregler.



The thermally conductive foil and the silvery mounting tool are self-adhesive. Please note the spacing of around 1 mm to the bottom edge of the heatsink as shown on the picture.

After fitting the prepared heatsink into the board flip the board. Pick up now both voltage regulators and bend their leads for 90°. Now adhere both TO220 thermally conductive foils. Following fit the voltage regulators.

Next fit the plastic isolation spacer and the M3 x 6 screw, which fixes the heatsink onto the board (see picture). Therefore the heatsink has a special „M3 threaded“ slot on its bottom side. Now solder the power amplifier IC and both voltage regulators.

Im folgenden werden wir einige ohmische Messungen vornehmen:

- 1.: Beide Kühlfahnen der Spannungsregler zueinander = hochohmig
- 2.: Kühlfahne LM108xADJ gegen Masse (Metallmantel der Cinchbuchse) = über 100 k
- 3.: Kühlfahne LM317 gegen Masse (Metallmantel der Cinchbuchse) = hochohmig

Setzen Sie jetzt die Röhren ein – die vorderen sind EAM86, die mittlere die 6N3-P (5670).

Nun messen wir einmal an den Testpunkten die erzeugten Betriebsspannungen. Dazu schließen Sie den Verstärker an das mitgelieferte 20VDC Netzteil an und schalten ihn ein. Die gelbe LED neben dem Netzschalter muss sofort aufleuchten; nach wenigen Sekunden muss die blaue LED im Keramiksockel der 6N3-P (5670) aufleuchten (ein kurzes Aufblitzen im Einschaltmoment ist technisch bedingt). Nach ein paar weiteren Sekunden müssen auch die EAM86 betriebsbereit sein und deren Leuchtschirm grünlich aufleuchten.

Nehmen Sie nun ein Multimeter; die schwarze Prüfspitze (Masse) halten Sie an den Metallmantel der Cinchbuchsen. Folgende Spannungen sollten gemessen werden können:

Testpunkt X1 = 90 V / X2 = ca. 87 V / X3 = ca. 160 V / X4 = ca. 17 V

Nun messen wir noch die Spannung an allen vier Lautsprecher-Anschlussklemmen gegen Masse, Messwert: 10 V.

We will now do some ohmic measurements:

- 1.: Both cooling taps of the voltage regulators = high impedance
- 2.: Cooling tap of the LM108xADJ ./ GND (metal shaft of the RCA jacks) = > 100 kohms
- 3.: Cooling tap of the LM317 ./ GND (metal shaft of the RCA jacks) = high impedance

Next fit all tubes. Both tubes in front are the EAM86, the middle tube is the 6N3-P (5670)

Now we will check at the testpoints the generated voltages. Therefore we connect the supplied 20VDC power supply and turn on the amplifier. The yellow LED next to the power switch must light immediately. After a few seconds both blue LEDs in the 6N3-P (5670) tube sockets should also begin to light: A few seconds later also the cyan screens of the EAM86 should start illuminating.

Pick up your multimeter, the black probe put on GND (metal shaft of the RCA jacks); the red probe onto the test points. You should get the following voltage readings:

Testpoint X1 = 90 V / X2 = ca. 87 V / X3 = ca. 160 V / X4 = ca. 17 V

Now we measure the voltage at all four speaker outputs clamps ./ GND. Reading should be 10 V each.

Soweit alles in Ordnung? Wenn nein, dann machen Sie nicht weiter sondern suchen Sie erst nach dem Fehler (event. eine kalte Lötstelle an einem SMD-Bauteil). Denken Sie aber an die anliegenden Spannungen auf dem Board.

Ist alles ok, kleben Sie nun die beiden weißen Füße auf das Board auf wie dargestellt und setzen den Potiknopf bei Minimal-Stellung des Potis so auf wie in der 2. Abbildung dargestellt.

Danach können Sie sogar schon einmal „Probehören“. Ansonsten schalten Sie den Verstärker wieder aus, ziehen alle Röhren heraus (Vorsicht, heiß) und entfernen alle Verbindungen auf der Rückseite.

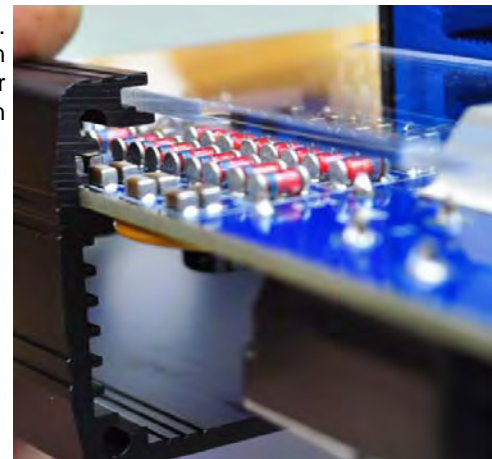
Im Folgenden beginnen wir mit dem Gehäuse-Zusammenbau:

Zuerst schrauben Sie auf eine Seite den blauen Rahmen nach Entfernen der Schutzfolie auf. Achten Sie hierbei auf die Abbildung; die „breite“ Seite des blauen Rahmens gehört nach oben.

Danach nehmen Sie die transparente Oberseite, ziehen von beiden Seiten die Schutzfolie ab und „stülpen“ Sie diese von oben über den Kühlkörper auf die Leiterplatte. Auch die Röhrensockel sollten durch die Aussparungen durchreichen. Schieben Sie sodann die Oberseite zusammen mit der Leiterplatte von hinten in das Gehäuse; sehen Sie dazu auf die Abbildung. Die beiden aufgeklebten Füße helfen Ihnen hierbei, den korrekten Abstand einzuhalten.

Schieben Sie die Leiterplatte bis ganz nach vorne und schrauben Sie dann sodann auf die Rückseite ebenfalls den blauen Rahmen mit der „breiten“ Seite nach Oben auf.

Danach lockern Sie die vier Schrauben an der Front ein wenig, nehmen die kupferfarbene selbstklebende Frontplatte, ziehen von der Rückseite die Schutzfolie ab und setzen Sie passgenau auf den blauen Rahmen auf. Nun können Sie die vier Schrauben wieder gefühlvoll anziehen. Verfahren Sie in gleicher Weise mit der Rückseite. Nach dem Aufkleben der vier Schaumgummi-Füße auf die Unterseite und dem Einsetzen der Röhren ist der Verstärker fertig. Herzlichen Glückwunsch und viel Freude.



Is everything OK? If not, than do not continue with your work, but search for the fault (maybe there's a cold solder pad at one of the SMT components for example). But please note the generated voltages on the board if the amplifier is still connected.

When everythin is OK ahead both white rubber fees onto the markings on the board (see picture) and fit the potentiometer knob at most anticlockwise position of the potentiometer as shown in the 2nd picture.

If you want, you can just do now a listening test. Otherwise turn off the amplifier, full out the tubes (Caution, hot) and remove all connections from rear.

Now we will start assembling the enclosure:

1st fit one blue intermediate frame after removing the protective foil onto the aluminium frame. Please have a close look at the 3rd picture. The expanded side is on top of the aluminium frame.

Next pick up the transparent top cover, remove both protective foils and threath it over the heatsink onto the board. Slide following (both, the cover and the board) fully into the corresponding nuts of the aluminium frame. Both rubber fees will give you aid to have the correct spacing for the nuts. See also the 4th picture.

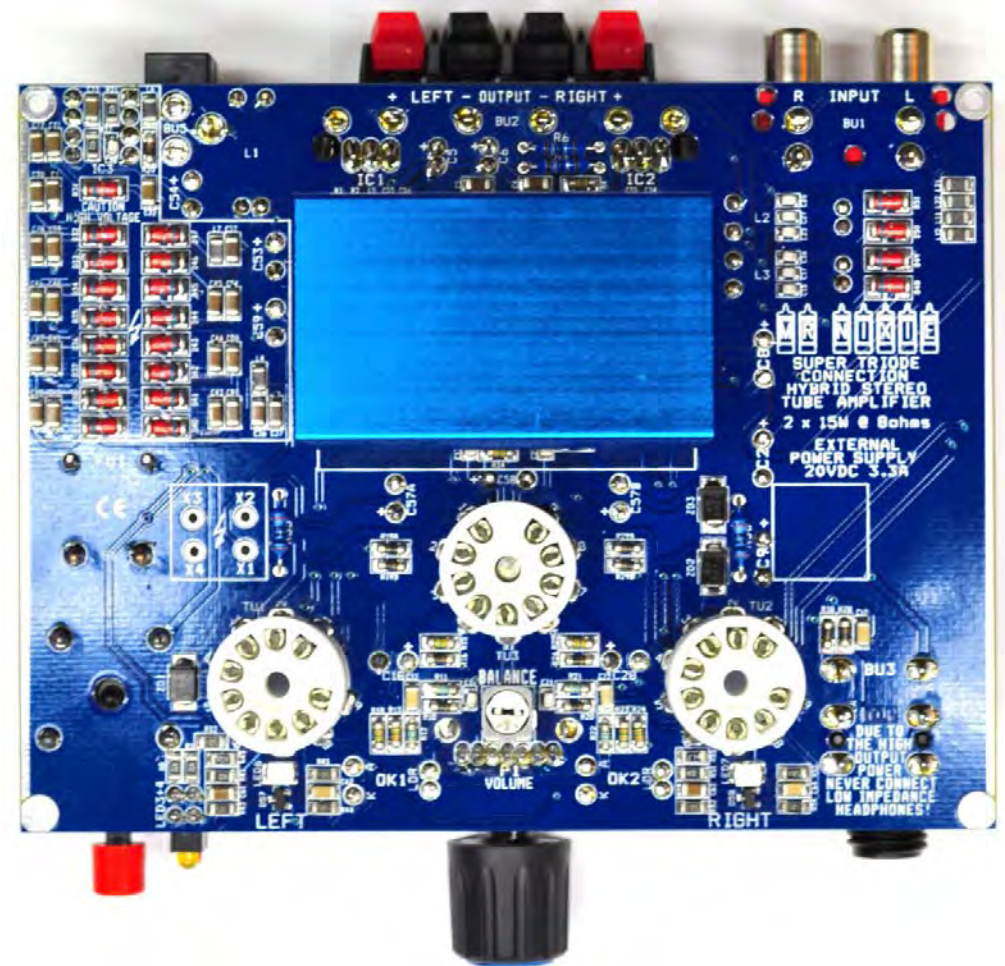
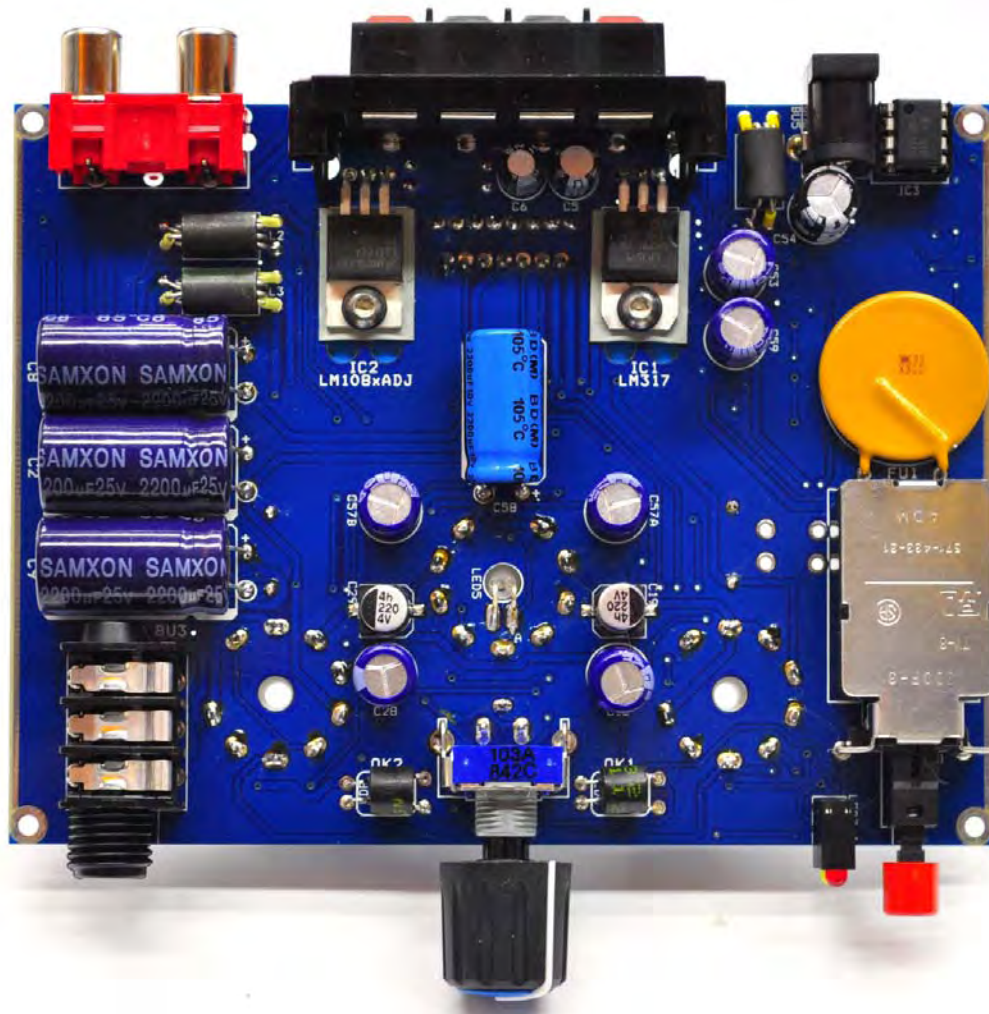
Next pick up the 2nd intermediate frame and screw them after removing the protective foil on the other side of the aluminium frame.

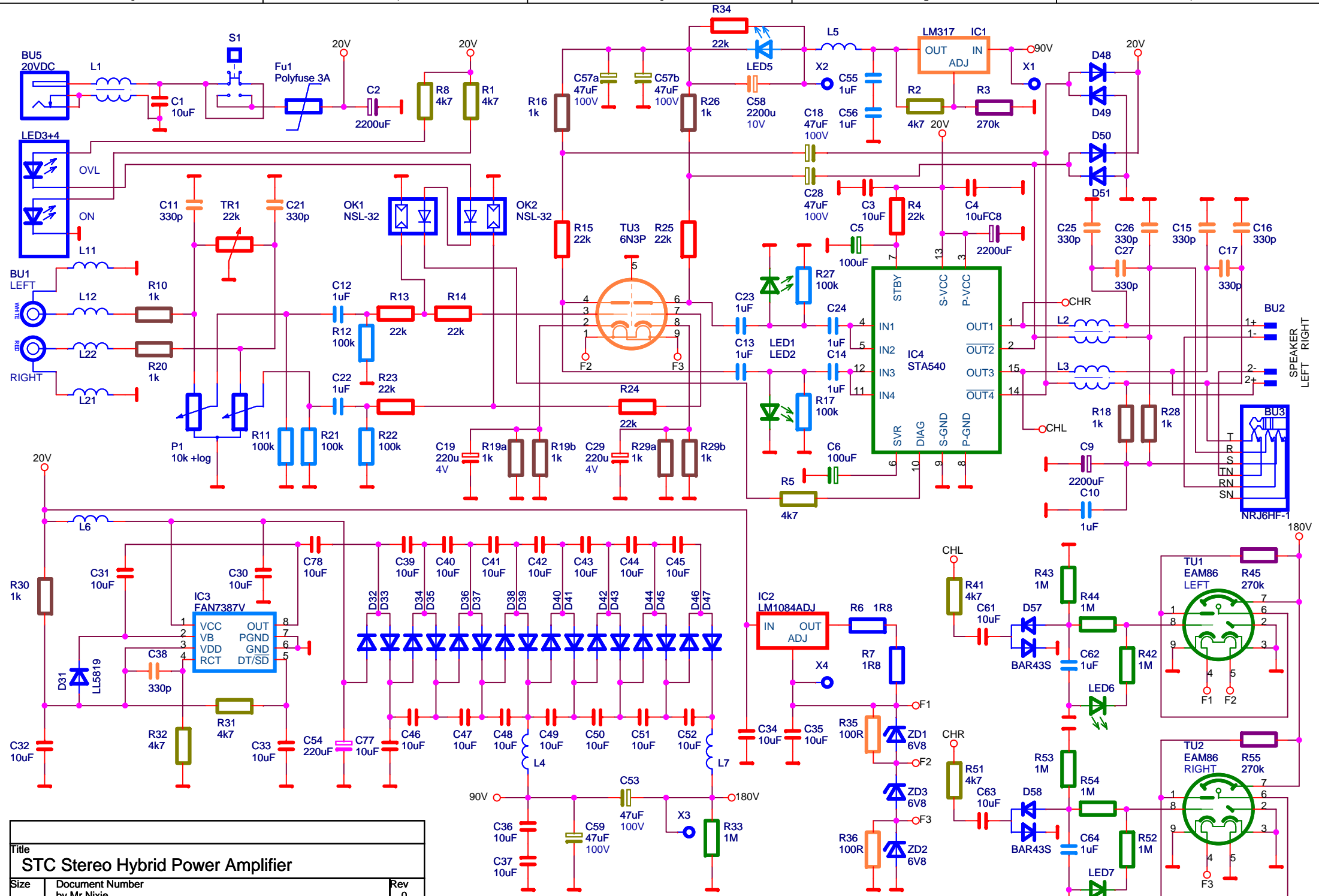
Now loosen all eight screws a little bit.

Pick up both coppery frames (fornt and rear) and remove their protective foils on the rear side. Adhere them now onto the blue frames.

When done fasten again all eight screws.

After fitting the four foam feeds on the bottom side and fitting all tubes the amplifier is ready for use. Have a lot of fun.





Title		
STC Stereo Hybrid Power Amplifier		
Size	Document Number	Rev
	by Mr.Nixie	0
Date:	Wednesday, June 05, 2013	Sheet 0 of 1

D31...D51 = LL5819
 ZD1...ZD3 = 1SMB5921BT3G (6V8 3W)

Bill of Material "Bruellwuerfel" Rev.06-13					
SMT parts, preassembled and soldered					
Pos.	Qty	Part	Value	Package	Ref.
1	29	Capacitor	10uF 50V	1206	C1,C3,C4,C30,C31,C32,C33,C34,C35,C36,C37,C39,C40,C41,C42,C43,C44,C45,C46,C47,C48,C49,C50,C51,C52,C61,C63,C77,C78
2	11	Capacitor	1uF ≥ 63V	1206	C10,C12,C13,C14,C22,C23,C24,C55,C56, C63,C64
3	9	Capacitor	330pF > 63V	0805	C11,C15,C16,C17,C21,C25,C26,C27,C38
4	21	Schottky Diode	LL5819	MELF (!)	D31...D51
5	2	Dual Diode	BAR43S	SOT-23	D57,D58
6	4	LED	green	1210 (3528)	LED1,LED2,LED6,LED7
7	8	EMI Filter	600 ohms @ 100 MHz	1206	L4,L5,L6,L7,L11,L12,L21,L22
8	8	Resistor	4k7 5%	1206	R1,R2,R5,R8,R31,R32,R41,R51
9	3	Resistor	270k 5%	1206	R3,R45,R55
10	8	Resistor	22k or 22k1 1%	MiniMelf	R4,R13,R14,R15,R23,R24,R25,R34
11	11	Resistor	1k 1%	MiniMelf	R10,R16,R18,R19b,R19a,R20,R26,R28,R29b,R29a,R30
12	6	Resistor	100k 1%	MiniMelf	R11,R12,R17,R21,R22,R27
13	7	Resistor	1M 5%	1206	R33,R42,R43,R44,R52,R53,R54
14	3	Zener Diode	6V8 3W	SMB	ZD1,ZD2,ZD3
Through hole components					
15	1	RCA Jack Stereo		Through hole	BU1
16	1	Speaker Connector		Through hole	BU2
17	1	1/4" TRS Stereo Connector		Through hole	BU3
18	1	DC input Jack		Through hole	BU5
19	1	Potentiometer	Stereo 22k +log	Through hole	P1
20	1	Knob	Rean 17 mm blue		P1
21	1	Knob	red		S1
22	1	Power Switch	ALPS	Through hole	S1
23	3	Noval Sockets	Ceramic	Noval	TU1,TU2,TU3
24	8	Screws	Torx 10	GF3 x 14 black	
25	4	Feeds			
26	3	Elko	2200uF 25V	13 x 25	C2,C8,C9
27	2	Elko	100uF 16V	6 x 8	C5,C6
28	6	Elko	47uF 100V	8 x 12	C18,C28,C53,C57b,C57a,C59
29	2	Elko	220uF 4V	Size "D"	C19,C29
30	1	Elko	220uF 25V	8 x 12	C54
31	1	Elko	2200uF 10V	10 x 20	C58
32	1	Polyfuse	3A	Through hole	Fu1
33	3	EMI-Filter		Through hole	L1,L2,L3
34	1	Trimmer	22k	2,5 x 5	TR1
35	2	Resistor	1R8	10 mm	R6,R7
36	2	Resistor	100R	10 mm	R35,R36
37	1	IC	LM317	TO220	IC1
38	1	IC	LM1084ADJ	TO220	IC2
39	1	IC	FAN7387V	DIP-8	IC3
40	1	IC	STA540	TO220-15	IC4
41	1	IC-Socket		DIP-8	IC3
42	2	Cooling Pads		TO220	IC1,IC2
43	1	Cooling Pads		TO220-15	IC4
44	3	Isolator sleeves			IC1,IC2,IC4
45	2	Screws	Torx 10	M3 x 6	IC1,IC2
46	1	Clamb			IC4
47	1	LED	blue	3mm	LED5
48	1	LED-Array	yellow + red	Through hole	LED3+4
49	1	Optocoupler	NSL-32	Through hole	OK1,OK2
50	2	EAM86	Magic Eye Tube	Noval	TU1,TU2
51	1	6N3P	Dual Triode	Noval	TU3
52	1	Heatsink	blue anodized		IC4
53	1	U-Profile	black anodized		
54	2	Mounting frames	blue mirrored 3 mm		
55	1	Front cover	coppery 1.6 mm	with engraving	
56	1	Rear cover	coppery 1.6 mm	with engraving	
57	1	Top cover	transparent 2 mm		
58	1	IC4 mounting tool	silvery 1.6 mm		
59	1	Power Supply	20V 3.25A	Desktop-Version	
60	1	Power Cord	only for EU versions		
61	1	Owners Manual			
62	1	Assembly Manual for downloading from www.Nixiekits.eu			

R INPUT L

+ LEFT - OUTPUT - RIGHT +

BU5

BU1

D21	EMV
D22	EMV
D23	EMV
D24	EMV
D25	EMV
D26	EMV
D27	EMV
D28	EMV
D29	EMV
D30	EMV
D31	EMV
D32	EMV
D33	EMV
D34	EMV
D35	EMV
D36	EMV
D37	EMV
D38	EMV
D39	EMV
D40	EMV
D41	EMV
D42	EMV
D43	EMV
D44	EMV
D45	EMV
D46	EMV
D47	EMV
D48	EMV
D49	EMV
D50	EMV
D51	EMV

L2	C36	100F
L3	C37	100F
L4	C38	100F
L5	C39	100F
L6	C40	100F
L7	C41	100F
L8	C42	100F
L9	C43	100F
L10	C44	100F
L11	C45	100F
L12	C46	100F
L13	C47	100F
L14	C48	100F
L15	C49	100F
L16	C50	100F
L17	C51	100F
L18	C52	100F
L19	C53	100F
L20	C54	100F
L21	C55	100F
L22	C56	100F
L23	C57	100F
L24	C58	100F
L25	C59	100F
L26	C60	100F
L27	C61	100F
L28	C62	100F
L29	C63	100F
L30	C64	100F
L31	C65	100F
L32	C66	100F
L33	C67	100F
L34	C68	100F
L35	C69	100F
L36	C70	100F
L37	C71	100F
L38	C72	100F
L39	C73	100F
L40	C74	100F
L41	C75	100F
L42	C76	100F
L43	C77	100F
L44	C78	100F
L45	C79	100F
L46	C80	100F
L47	C81	100F
L48	C82	100F
L49	C83	100F
L50	C84	100F
L51	C85	100F
L52	C86	100F
L53	C87	100F
L54	C88	100F
L55	C89	100F
L56	C90	100F
L57	C91	100F
L58	C92	100F
L59	C93	100F
L60	C94	100F
L61	C95	100F
L62	C96	100F
L63	C97	100F
L64	C98	100F
L65	C99	100F
L66	C100	100F

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

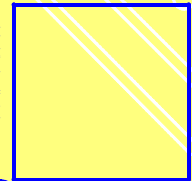
Rev.06-13

IC1
IC2
IC3
IC4

LED1
LED2
LED3
LED4
LED5
LED6
LED7
LED8
LED9
LED10
LED11
LED12
LED13
LED14
LED15
LED16
LED17
LED18
LED19
LED20
LED21
LED22
LED23
LED24
LED25
LED26
LED27
LED28
LED29
LED30
LED31
LED32
LED33
LED34
LED35
LED36
LED37
LED38
LED39
LED40
LED41
LED42
LED43
LED44
LED45
LED46
LED47
LED48
LED49
LED50
LED51
LED52
LED53
LED54
LED55
LED56
LED57
LED58
LED59
LED60
LED61
LED62
LED63
LED64
LED65
LED66
LED67
LED68
LED69
LED70
LED71
LED72
LED73
LED74
LED75
LED76
LED77
LED78
LED79
LED80
LED81
LED82
LED83
LED84
LED85
LED86
LED87
LED88
LED89
LED90
LED91
LED92
LED93
LED94
LED95
LED96
LED97
LED98
LED99
LED100

SUPER TRIODE CONNECTION HYBRID STEREO TUBE AMPLIFIER
2 x 15W @ 8ohms

EXTERNAL POWER SUPPLY 20VDC 3.3A



C9	C2	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

ZD1	ZD2	ZD3	ZD4	ZD5	ZD6	ZD7	ZD8	ZD9	ZD10	ZD11	ZD12	ZD13	ZD14	ZD15	ZD16	ZD17	ZD18	ZD19	ZD20	ZD21	ZD22	ZD23	ZD24	ZD25	ZD26	ZD27	ZD28	ZD29	ZD30	ZD31	ZD32	ZD33	ZD34	ZD35	ZD36	ZD37	ZD38	ZD39	ZD40	ZD41	ZD42	ZD43	ZD44	ZD45	ZD46	ZD47	ZD48	ZD49	ZD50	ZD51	ZD52	ZD53	ZD54	ZD55	ZD56	ZD57	ZD58	ZD59	ZD60	ZD61	ZD62	ZD63	ZD64	ZD65	ZD66	ZD67	ZD68	ZD69	ZD70	ZD71	ZD72	ZD73	ZD74	ZD75	ZD76	ZD77	ZD78	ZD79	ZD80	ZD81	ZD82	ZD83	ZD84	ZD85	ZD86	ZD87	ZD88	ZD89	ZD90	ZD91	ZD92	ZD93	ZD94	ZD95	ZD96	ZD97	ZD98	ZD99	ZD100
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

R19A	R19B	R19C	R19D	R19E	R19F	R19G	R19H	R19I	R19J	R19K	R19L	R19M	R19N	R19O	R19P	R19Q	R19R	R19S	R19T	R19U	R19V	R19W	R19X	R19Y	R19Z	R19AA	R19AB	R19AC	R19AD	R19AE	R19AF	R19AG	R19AH	R19AI	R19AJ	R19AK	R19AL	R19AM	R19AN	R19AO	R19AP	R19AQ	R19AR	R19AS	R19AT	R19AU	R19AV	R19AW	R19AX	R19AY	R19AZ	R19BA	R19BB	R19BC	R19BD	R19BE	R19BF	R19BG	R19BH	R19BI	R19BJ	R19BK	R19BL	R19BM	R19BN	R19BO	R19BP	R19BQ	R19BR	R19BS	R19BT	R19BU	R19BV	R19BW	R19BX	R19BY	R19BZ	R19CA	R19CB	R19CC	R19CD	R19CE	R19CF	R19CG	R19CH	R19CI	R19CJ	R19CK	R19CL	R19CM	R19CN	R19CO	R19CP	R19CQ	R19CR	R19CS	R19CT	R19CU	R19CV	R19CW	R19CX	R19CY	R19CZ	R19DA	R19DB	R19DC	R19DD	R19DE	R19DF	R19DG	R19DH	R19DI	R19DJ	R19DK	R19DL	R19DM	R19DN	R19DO	R19DP	R19DQ	R19DR	R19DS	R19DT	R19DU	R19DV	R19DW	R19DX	R19DY	R19DZ	R19EA	R19EB	R19EC	R19ED	R19EE	R19EF	R19EG	R19EH	R19EI	R19EJ	R19EK	R19EL	R19EM	R19EN	R19EO	R19EP	R19EQ	R19ER	R19ES	R19ET	R19EU	R19EV	R19EW	R19EX	R19EY	R19EZ	R19FA	R19FB	R19FC	R19FD	R19FE	R19FF	R19FG	R19FH	R19FI	R19FJ	R19FK	R19FL	R19FM	R19FN	R19FO	R19FP	R19FQ	R19FR	R19FS	R19FT	R19FU	R19FV	R19FW	R19FX	R19FY	R19FZ	R19GA	R19GB	R19GC	R19GD	R19GE	R19GF	R19GG	R19GH	R19GI	R19GJ	R19GK	R19GL	R19GM	R19GN	R19GO	R19GP	R19GQ	R19GR	R19GS	R19GT	R19GU	R19GV	R19GW	R19GX	R19GY	R19GZ	R19HA	R19HB	R19HC	R19HD	R19HE	R19HF	R19HG	R19HH	R19HI	R19HJ	R19HK	R19HL	R19HM	R19HN	R19HO	R19HP	R19HQ	R19HR	R19HS	R19HT	R19HU	R19HV	R19HW	R19HX	R19HY	R19HZ	R19IA	R19IB	R19IC	R19ID	R19IE	R19IF	R19IG	R19IH	R19II	R19IJ	R19IK	R19IL	R19IM	R19IN	R19IO	R19IP	R19IQ	R19IR	R19IS	R19IT	R19IU	R19IV	R19IW	R19IX	R19IY	R19IZ	R19JA	R19JB	R19JC	R19JD	R19JE	R19JF	R19JG	R19JH	R19JI	R19JJ	R19JK	R19JL	R19JM	R19JN	R19JO	R19JP	R19JQ	R19JR	R19JS	R19JT	R19JU	R19JV	R19JW	R19JX	R19JY	R19JZ	R19KA	R19KB	R19KC	R19KD	R19KE	R19KF	R19KG	R19KH	R19KI	R19KJ	R19KK	R19KL	R19KM	R19KN	R19KO	R19KP	R19KQ	R19KR	R19KS	R19KT	R19KU	R19KV	R19KW	R19KX	R19KY	R19KZ	R19LA	R19LB	R19LC	R19LD	R19LE	R19LF	R19LG	R19LH	R19LI	R19LJ	R19LK	R19LL	R19LM	R19LN	R19LO	R19LP	R19LQ	R19LR	R19LS	R19LT	R19LU	R19LV	R19LW	R19LX	R19LY	R19LZ	R19MA	R19MB	R19MC	R19MD	R19ME	R19MF	R19MG	R19MH	R19MI	R19MJ	R19MK	R19ML	R19MN	R19MO	R19MP	R19MQ	R19MR	R19MS	R19MT	R19MU	R19MV	R19MW	R19MX	R19MY	R19MZ	R19NA	R19NB	R19NC	R19ND	R19NE	R19NF	R19NG	R19NH	R19NI	R19NJ	R19NK	R19NL	R19NM	R19NN	R19NO	R19NP	R19NQ	R19NR	R19NS	R19NT	R19NU	R19NV	R19NW	R19NX	R19NY	R19NZ	R19OA	R19OB	R19OC	R19OD	R19OE	R19OF	R19OG	R19OH	R19OI	R19OJ	R19OK	R19OL	R19OM	R19ON	R19OO	R19OP	R19OQ	R19OR	R19OS	R19OT	R19OU	R19OV	R19OW	R19OX	R19OY	R19OZ	R19PA	R19PB	R19PC	R19PD	R19PE	R19PF	R19PG	R19PH	R19PI	R19PJ	R19PK	R19PL	R19PM	R19PN	R19PO	R19PP	R19PQ	R19PR	R19PS	R19PT	R19PU	R19PV	R19PW	R19PX	R19PY	R19PZ	R19QA	R19QB	R19QC	R19QD	R19QE	R19QF	R19QG	R19QH	R19QI	R19QJ	R19QK	R19QL	R19QM	R19
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----

