

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihres neuen Nixie-Uhren-Bausatzes „Sven reloaded“.
Für einen erfolgreichen Zusammenbau ist die Beachtung einiger Grundregeln erforderlich.

- Dieser Bausatz richtet sich an den fortgeschrittenen Bastler. Erfahrungen in der Elektronik sind hierbei unerlässlich.
- Wenn Sie merken, dass der Bausatz für Sie zu kompliziert ist, versuchen Sie bitte nicht, ihn „zusammenzuschustern“. Dies endet in der Regel in einem nicht mehr reparablen Gerät. Bitte wenden Sie sich so früh wie möglich an den Anbieter, der Ihnen Hilfestellung geben kann.
- Bitte nehmen Sie mindestens 2-3 Stunden Zeit. Einen Bausatz in Hektik zusammenzulöten, erzeugt letztendlich nur Frust – und die Fehlersuche dauert hinterher „ewig“.
- Ihr Arbeitsplatz sollte sauber, aufgeräumt und gut ausgeleuchtet sein.
- Entsprechendes Elektronikerwerkzeug wie Schraubendrehersatz, Seidenschneider, Spitzzange und Pinzette sollte sich in Griffnähe befinden.
- 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
- Für den Funktionstest benötigen Sie ein Multimeter mit einem Messbereich von 200 V.
- Eine Lupe für das Lesen der Bauteilebedruckungen ist ganz hilfreich.
- 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.

Zusammen mit dieser Bauanleitung erhalten Sie weitere Dokumente als Download:

- Das komplette Schaltbild des Nixie-Uhren-Bausatzes in Farbe.
- Die vollständige Stückliste und das Layout.
- Eine zweisprachige Bedienungsanleitung für Ihre neue Nixie-Uhr.

Wichtige Sicherheitshinweise:

Beim Aufbau, der Inbetriebnahme sowie bei Messungen und Reparaturen ist besondere Vorsicht geboten! Die im Thermometer 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. Die Nixie-Uhr 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 Ihre Lötstation und blättern Sie um...

Congratulations for purchasing this Nixie clock kit „Sven reloaded“.
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.
- If you believe that the kit is too complicated for your skill level please do not try to assemble it - this generally ends up with a device that is not repairable and results in you being very frustrated. Please contact the provider and they can offer you other options that will end in a more fulfilling result!
- Take your time - this kit should take 2-3 hours to complete if uninterrupted. Assembling the kit in a hurry will lead to frustration and troubleshooting takes three times as long.
- Ensure your work area is well lit (daylight preferred) and clean.
- Electronic tools, such as pliers, small side-cutters or tweezers will be handy. You will also need a T8 (Torx) or SW2 Allen screwdriver for the housing assembly.
- 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.
- For the intermediary function test you need a multimeter with at least 200 VDC range.
- A loupe (magnifying glass) to read the small device markings is often helpful.
- 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.

Together with this construction guide there are some documents you should download

- The full colour schematic of the Nixie clock kit.
- A complete part list and the layout of the PCB.
- A bilingual operation manual for your new Nixie clock kit.

Safety precautions:

During assembly, operation, measurements and maintenance extra precautions must be taken. The generated high voltage of 180V is dangerous. Assemble the circuit at your own risk. The clock'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 Nixie clock 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 irons and flip the page...

Ein paar Worte zu den verwendeten Leiterplatten

Dies sind sog. 4-Lagen Leiterplatten. Das bedeutet, dass sich Leiterbahnen nicht wie üblich nur auf der Bauteile- und Lötseite befinden, sondern auch noch „innerhalb“ der Leiterplatten auf zwei zusätzlichen Lagen. Sie werden dies beim Löten bemerken, dass Sie ein wenig mehr Zeit benötigen, bis das Lötzinn sauber fließt. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass Sie mit einer mechanischen Lötpumpe oder Entlötlitze die Bauteile NICHT MEHR auslöten können ohne die Boards zu zerstören. Falls Sie einen Bestückungsfehler gemacht haben, lesen Sie bitte unbedingt die Tipps zum Auslöten auf der letzten Seite.



Some words about the printed circuit boards

They are so-called 4-layer PCBs, which means that copper tracks are not only present on the component and solder site, but also the „inside“ of the printed circuit boards on two additional inner layers. You will notice this when soldering as you'll need a little bit more time until the solder flows.

On the other hand, this means also that you CANNOT DESOLDER components with a mechanical de-soldering pump or soldering wick without screwing up the boards. If you have made an assembly fault, please read the tips for de-soldering on the last page of this assembly manual.

Wie Sie bereits sicher gesehen haben, sind alle kleinen SMD-Bauteile bereits vorbestückt, so dass sich die Arbeit auf das Bestücken der größeren bedrahteten Bauelemente beschränkt.

Wie beginnen zuerst mit den Bauteilen niedriger Bauhöhe, d.h. zuerst die beiden roten Buchsenleisten BL1 und BL2 (die Einbaurichtung spielt keine Rolle), die 28-pol. IC-Fassung für IC1 (beachten Sie die Lage der Kerbe im Sockel), der Quarz Q1, dessen Drähte Sie vorsichtig abwinkeln sowie dem Supercapacitor. Bitte beachten Sie, dass zwei Versionen dieses Supercap. geliefert werden können. Sehen Sie auf die Abbildung für die korrekte Einbaurichtung.

Danach folgen die beiden Elektrolytkondensatoren C15 und C24, die ebenfalls abgewinkelt eingebaut werden.

Tipp: Löten Sie die Elkos von der Bauteilseite aus an. Bitte vertauschen Sie auch nicht die Elkos, C15 (neben der USB-Buchse) ist der 2,2µF Kondensator mit 250V Spannungsfestigkeit.

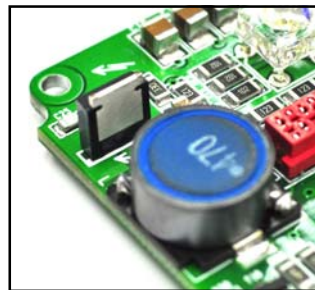
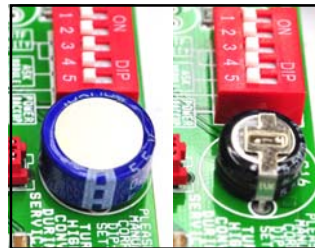
Danach folgen der Trimmer *HV ADJ*, den Sie zuerst einmal auf Linksanschlag einstellen, der MosFet T1 (Einbaurichtung beachten - siehe Abbildung) sowie die sechs RGB LEDs. Auch hier beachten Sie bitte unbedingt die Einbaurichtung (Kerbe an der LED und beim entsprechender Aufdruck).

Danach löten Sie den Summer SND1 von der Oberseite aus fest.

Anschließend werden die vier Drucktaster sowie die vier LEDs mit deren 8 mm Abstandshaltern bestückt. Bei den LEDs ist der lange Draht die Anode; auf der Leiterplatte mit „A“ bezeichnet.

Tipp: Löten Sie bei den LEDs zuerst nur einmal einen Pin an, und richten Sie diese dann vor dem endgültigen Verlöten senkrecht aus.

Zum Schluss setzen wir den 28-pol. 16F1938 PIC in die entsprechende Fassung ein. Beachten Sie die Lage der Nase !



As you may already have noticed all small SMT components are already pre-assembled, so assembling only the larger through hole components is necessary.

First we start with the lower profile components, for example both red female sockets BL1 and BL2 (the direction doesn't matter), the 28-pin. IC socket for IC1 (keep special care for correct direction of the „nozzle“), the crystal Q1, which leads carefully needs to be bend and the supercapacitor.

Please note that that two versions of this supercapacitor can be supplied. Have a look at the picture for the correct orientation.

Next assemble the two electrolytic capacitors C15 and C24, which leads needs also be bended.

Tip: Solder the capacitors from the component side. Please do also not mismatch the electrolytic capacitors; C15 (next to the USB jack) is the 2.2 uF capacitor with 250V voltage rating.

Assemble now the HV ADJ potentiometer, which needs to be setp up anti clockwise for starting, following the Mosfet T1 (Note the correct direction - see figure) and the six RGB LEDs. Pay attention again to the correct mounting direction (notch on the component and the corresponding silk screen on PCB). Then solder the buzzer SND1 from the component side.

Following assemble the four push button switches and the four LEDs with their 8 mm spacers spacers. The long wire on the LED is the Anode, which is marked on the board's silk screen with an "A".

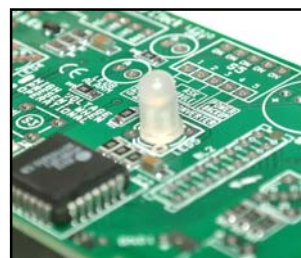
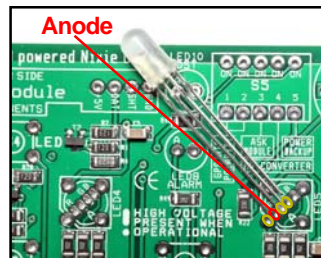
Tip: Solder first only one pin from the LED, then align them vertically before final soldering.

Finally, fit the 28-pin. 16F1938 PIC into it's socket. Note the correct position of the IC's notch!

Nachtrag:

Von Serien-Nr. SR-321...324 wurden die Superflux RGB-LEDs durch diffuse 5 mm LEDs ersetzt. Diese werden „diagonal“ in den Lötäugen „R-A-G-B“ bestückt in der Weise, dass der längste 2. Anschlussdraht der LED (Anode) in das Lötauge „A“ hineinpasst.

Bitte drücken Sie die LED ganz bis auf die Leiterplatte hinunter und löten Sie sie mit möglichst wenig Lötzinn so schnell wie möglich fest. Ab Serien-Nr. SR-325 werden wieder Superflux-LEDs verwendet.



Addendum:

From Serial no. SR-321 to 324 the Superflux RGB-LED's has been replaced with diffused 5 mm LEDs. They need to be assembled „diagonal“ into the pins R-A-G-B in that way that the longest 2nd lead of the LED (Anode) will proper fit into the pad „A“.

Please push fully down the LED onto the PCB and solder it with as less tin as possible and also as fast as possible.

Starting from Serial no. SR-325 Superflux-LEDs will be used again.

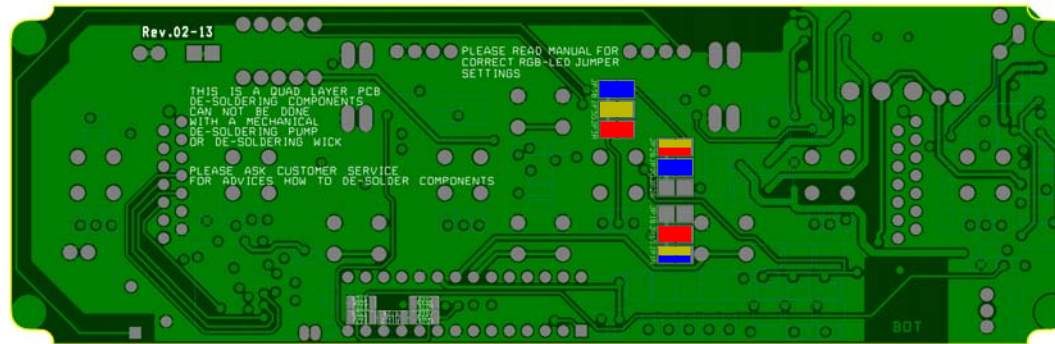
Es müssen nun auf der Lötseite noch drei Brücken gesetzt werden, welche die RGB-LEDs in der richtigen Farbzuordnung an die einzelnen Ausgänge verbindet (siehe Abbildung und bitte die Serien-Nr. beachten).

Rote Brücken = Serien-Nr. SR-001...SR-129 und ab SR-393

Blaue Brücken = Serien-Nr. SR-130...SR-324

Gelbe Brücken = Serien-Nr.: SR-325...SR-392

Damit sind unsere Lötarbeiten abgeschlossen. Bitte überprüfen Sie abschließend ob Ihre Bestückung so wie auf dem Bild aussieht. Stellen Sie sodann am 5-pol. DIP-Schalter #4 auf ON wie im Bild gezeigt. Schließen Sie nun die Uhr an eine USB-Spannungsversorgung an. Sodann müssen die RGB-LEDs mit dem Farb-Testsequenz beginnen.



Next on solder side three solder jumpers needs to be made, which connects the RGB-LEDs with their correct coloured segments to the RGB control outputs (see picture but with respect to the serial no.).

Red jumpers = Serial SR-001...SR-129 and from SR-393

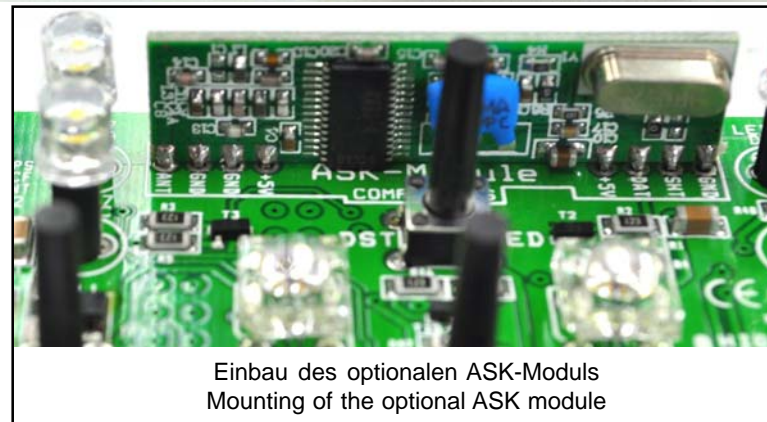
Blue jumpers = Serial SR-130...SR-324

Yellow jumpers = Serial SR-325...SR-392

When done the soldering work is finished. Please check now, if your assembling meets the assembling shown on the picture. Next set on the 5-pol DIP switch #4 to ON as shown on the picture. Connect the clock to an USB power supply. A few moments later the RGB LEDs must start with their colour changing test routine.



Passiert dies nicht, so trennen Sie die Uhr von der Spannungsversorgung und suchen nach dem Fehler. Ist alles in Ordnung, so messen Sie mit einem Multimeter die Spannung zwischen TP1 (rote Messspitze) und TP3 (schwarze Messspitze). Sie sollte sich im Bereich um 28V bewegen. Stellen Sie dann mit dem Trimmer TR1 eine Spannung von 44V ein. Messen Sie dann zwischen TP2 und TP3 die generierte Hochspannung. Sie sollte um die 175V betragen. Ist alles in Ordnung, drücken Sie den linken Taster SET. Die Uhr muss einmal piepen und die RGB-LEDs sollten nun cyanfarben aufleuchten. Ist soweit alles in Ordnung, so trennen Sie die Uhr wieder von der Stromversorgung. Im folgenden wird die Montage der Röhren beschrieben.



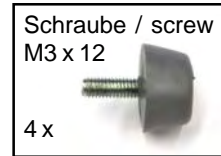
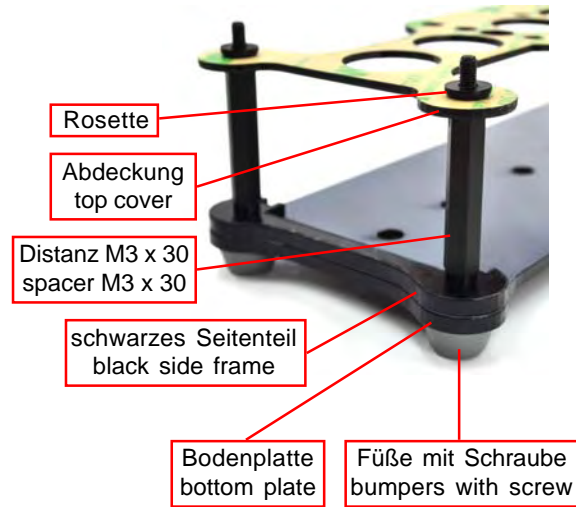
Einbau des optionalen ASK-Moduls
Mounting of the optional ASK module

Do not continue with your work if the clock will not work as described before, but search for the fault. Is everything is ok. now some voltage measurements needs to be made: Connect the red probe to TP1 and the black probe to T3. Voltage reading should be in the range of 28V. Now adjust the voltage with the potentiometer TR1 to 44V. Check the generated high voltage now on TP2 (red probe) and TP3 (black probe). Voltage reading should be around 175V. Is everything ok. push the left most button SET. The clock should bleep and the RGB-LEDs should light up with cyan colour. If this is also ok., disconnect the clock from the USB power supply. Following the mounting of the tubes is described.

Montage der Röhren

Wichtig: Ziehen Sie jetzt noch nicht die Schutzfolie von den Plexiglasteilen ab.

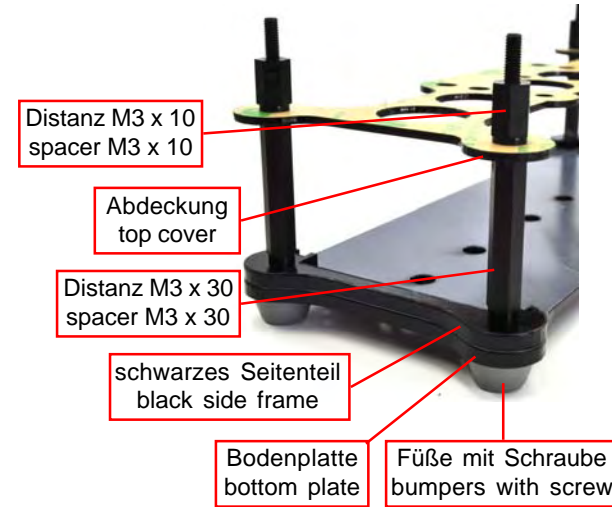
Montagetool für Z570M oder IN-8-2 Röhren Mounting tool for Z570M or IN-8-2 tubes



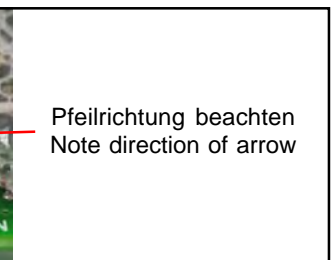
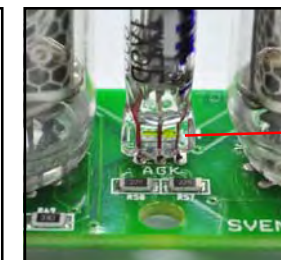
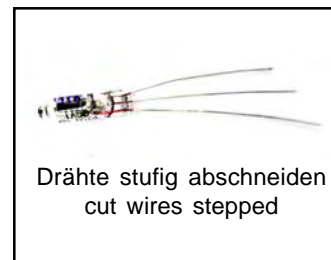
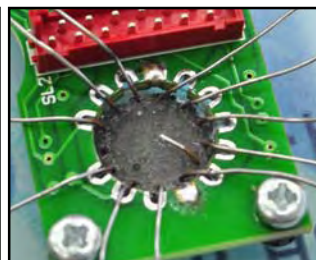
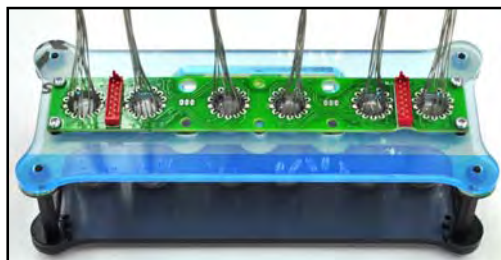
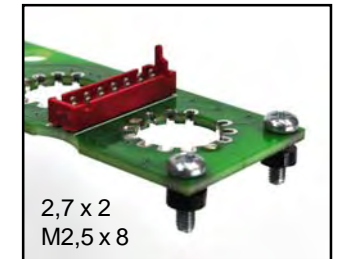
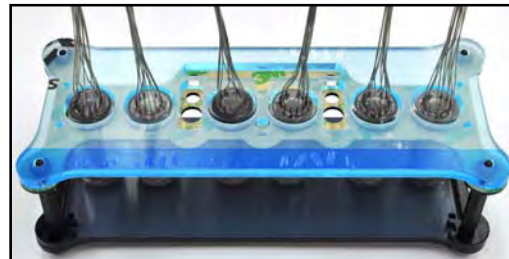
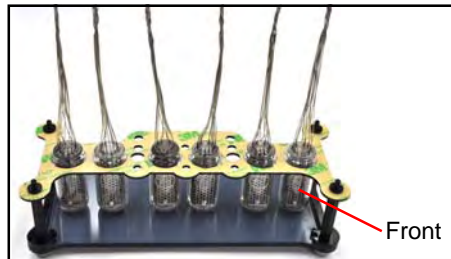
Mounting the tubes

Do not remove the protections foils from the Plexiglas covers at this stage.

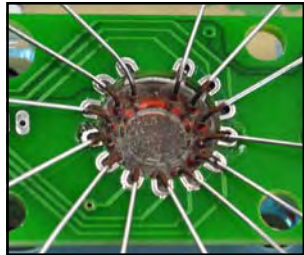
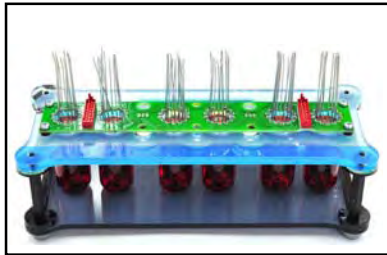
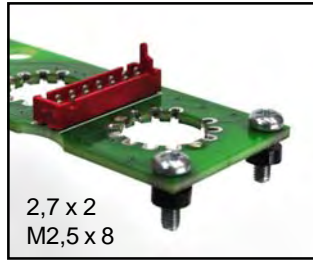
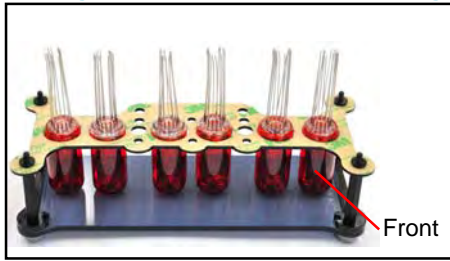
Montagetool für IN-14 Röhren Mounting tool for IN-14 tubes



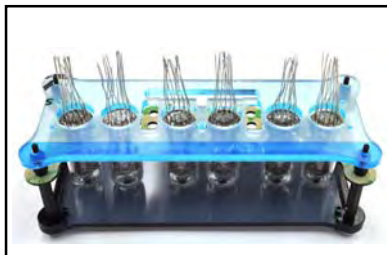
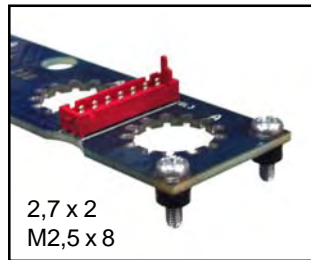
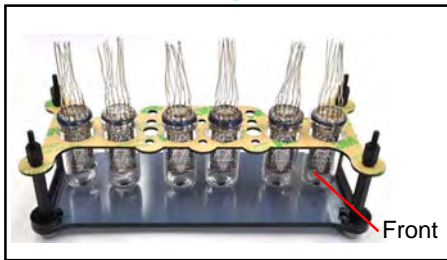
Montage der IN-8-2 Röhren • Mounting of the IN-8-2 tubes



Montage der Z570M Röhren • Mounting of the Z570M tubes

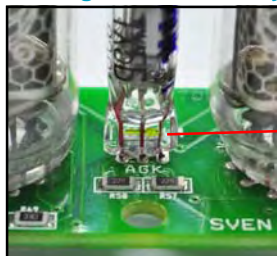
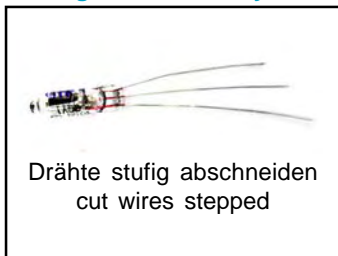


Montage der IN-14 Röhren • Mounting of the IN-14 tubes



Pfeil auf dem Röhrenboden muss zu „A“ zeigen
Arrow on tube's bottom must point to „A“

Montage der TX5-B Thyratrons • Mounting of the TX5-B Thyratrons



Pfeilrichtung beachten
Note direction of arrow

Funktionskontrolle des Röhrenboards

Entnehmen Sie nun das Röhrenboard aus dem Montagetool, stecken es auf das Motherboard und schließen Sie die Uhr wieder an die USB-Spannungsversorgung an. Die Röhren starten nun mit einer „Testsequenz“, in der alle Ziffern von 0...9 nacheinander angezeigt werden; gleichzeitig leuchten die RGB-LEDs in unterschiedlichen Farben nach folgendem Schema:

**Ziffer 1 = rot • Ziffer 2 = grün • Ziffer 3 = blau • Ziffer 4 = nichts • Ziffer 5 = gelb
Ziffer 6 = nichts • Ziffer 7 = lila • Ziffer 8 = nichts • Ziffer 9 = cyan • Ziffer 0 = nichts**
Ebenso sollten die beiden TX5-B Thyratrons kontinuierlich aufleuchten.

Ist alles in Ordnung, so trennen Sie die Uhr wieder von der USB-Versorgung und zerlegen Sie das Montagetool.

Checking the tubes board

Remove now the tube board from the mounting tool, fit it onto the main board and turn on the clock again.

The tubes should start with a „digit test routine“; which counts all digits. Also the (RGB) LEDs are checked within this routine with the following scheme:

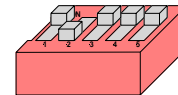
**digit 1 = red • digit 2 = green • digit 3 = blue • digit 4 = none • digit 5 = yellow
digit 6 = none • digit 7 = violett • digit 8 = none • digit 9 = cyan • digit 0 = none**
The TX5-B Thyratrons should be light up continuously.

If everything is ok, unplug the clock again from power and disassemble the tubes mounting tool.

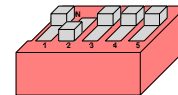
Einstellung des DIP-Schalters • DIP switch settings

Bitte stellen Sie nun den DIP-Schalter wie folgt ein:

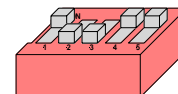
Please set up the DIP switch according to the following scheme:



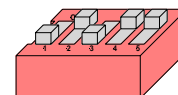
Einstellungen, wenn kein (ext.) Zeitepfcänger verwendet wird
Settings, when no (external) time receiver is used



Einstellungen, wenn das ASK-Receiver-Modul eingebaut ist
Settings, when the ASK receiver module is fitted



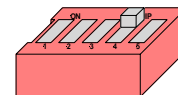
Einstellungen für den ext. DCF/MSF/WWVB Receiver
Settings for the external DCF/MSF/WWVB receiver



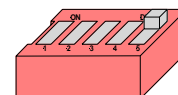
Einstellungen, wenn der MicroGPS-Receiver verwendet wird
Settings, when the MicroGPS receiver is used

Service Schalterstellungen

Service switch settings



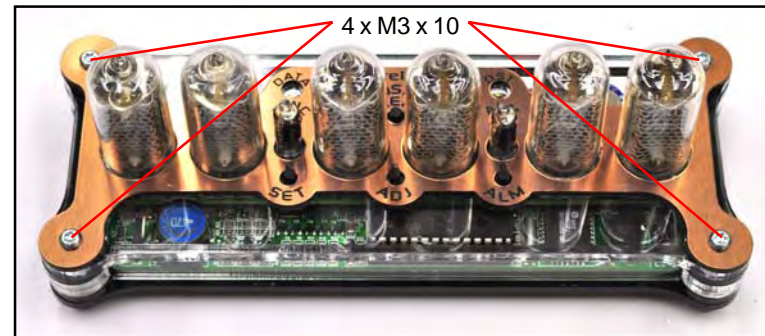
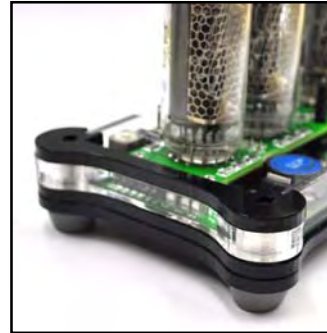
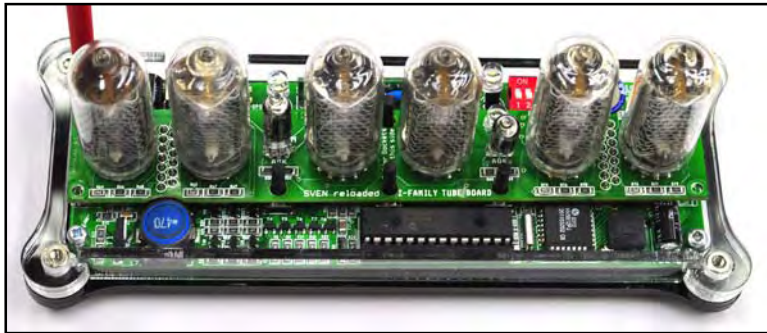
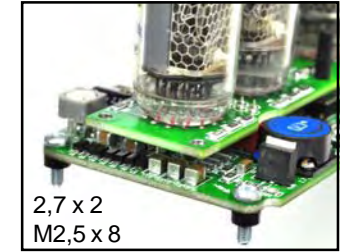
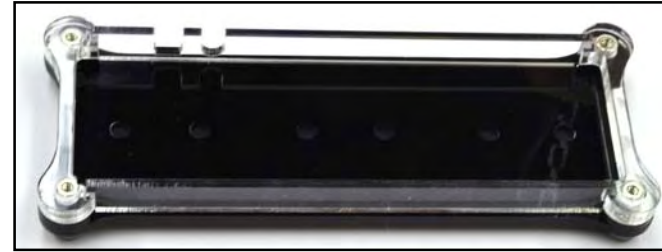
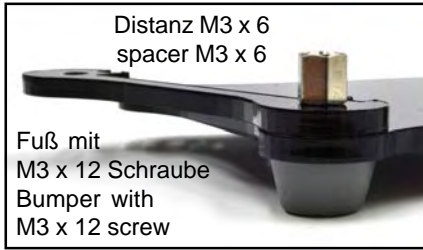
Mit #4 kann der Hochspannungsgenerator ein und ausgeschaltet werden. Dies ist hilfreich bei Messungen, um die Bauteile nicht durch die erzeugten 175V zu gefährden; normalerweise ON
With #4 the HV generator can be switched on and off. This is helpful when servicing the circuitry not to damage the other electrical parts by the generated 175V; normally ON



Mit #5 kann der Supercap. von der Schaltung abgetrennt werden. Dies ist hilfreich, wenn man die Digit-Test-Routine aufrufen will ohne zu warten, bis der Supercap. entladen ist (sog. Kaltstart); normalerweise ON
With #5 the supercap can be disconnected from the circuitry. This is helpful when you want to recall the display test routine without waiting until this capacitor is discharged (so-called „coldstart“); normally ON

Gehäusemontage • Mounting of the enclosure

Entfernen Sie nun die Schutzfilme von allen Gehäuseteilen mit Ausnahme der gravierten Abdeckung
Now remove all protective films from the enclosure parts except of the engraved top cover

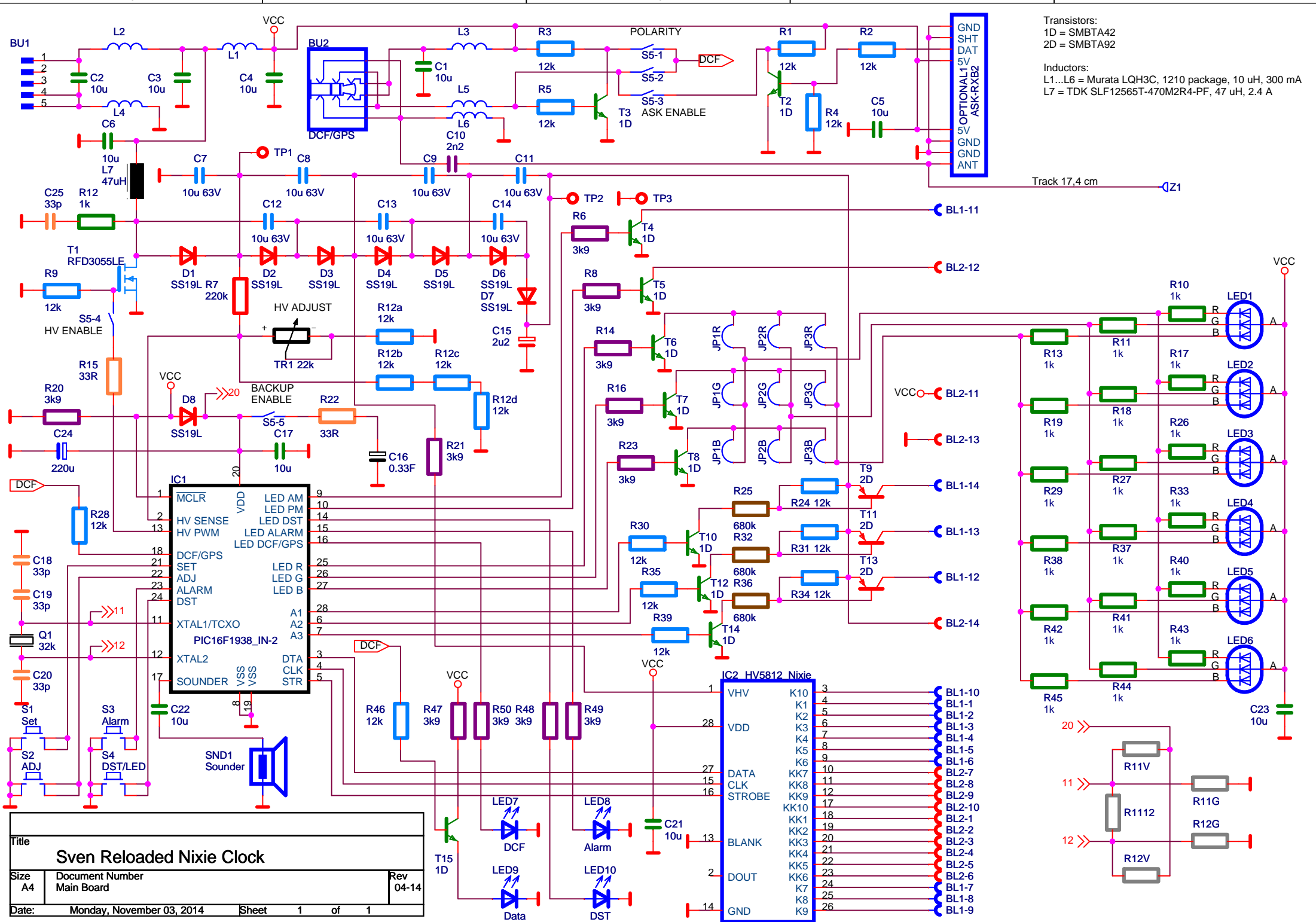


Bill of Material Sven reloaded Rev.04-14

Mainboard SMT components					
Pos.	Qty	Part	Value	Package	Ref.
1	1	Connector	Mini USB	SMD	BU1
2	1	Connector	PJ313D	SMD	BU2
3	10	Capacitor	10uF ≥16V	1206	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C17,C21,C22,C23
4	7	Capacitor	10uF 63V	1210	C7,C8,C9,C11,C12,C13,C14
5	1	Capacitor	2n2 ≥16V	0805	C10
6	4	Capacitor	33p ≥63V	0805	C18,C19,C20,C25
7	8	Schottky Diode	SS16L or SS19L	Sub SMA	D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8
8	1	Supertex Driver	HV5812	PLCC28	IC2
9	6	Inductor	10uH 300mA 0.44ohms	1210	L1,L2,L3,L4,L5,L6
10	19	Resistor	1k 5%	1206	R10,R11,R12,R13,R17,R18,R19,R26,R27,R29,R33,R37,R38,R40,R41,R42,R43,R44,R45
11	18	Resistor	12k 5%	1206	R1,R2,R3,R4,R5,R9,R12d,R12c,R12b,R12a,R24,R28,R30,R31,R34,R35,R39,R46
12	11	Resistor	3k9 5%	1206	R6,R8,R14,R16,R20,R21,R23,R47,R48,R49,R50
13	1	Resistor	220k 5%	1206	R7
14	2	Resistor	33R 5%	1206	R15,R22
15	3	Resistor	680k 5%	1206	R25,R32,R36
16	11	NPN-Transistor	SMBTA42	SOT-23	T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T10,T12,T14,T15
17	3	PNP-Transistor	SMBTA92	SOT-23	T9,T11,T13
Mainboard through hole components					
18	1	Inductor	47uH 2.4A	11 x 11	L7
19	2	MicroMatch female header	14-pol.		BL1,BL2
20	1	Electrolytic capacitor	2u2 250V	6.3 x 11 mm	C15
21	1	SuperCapacitor	0.33F 5V5	10...13 mm dia	C16
22	1	Electrolytic capacitor	220u 25V	6.3 x 11 mm	C24
23	1	Microchip PIC	16F1938	DIP-28	IC1
24	1	IC-Socket	28-pol. 300mil	DIP-28	IC1
25	6	Superflux RGB-LED	4-pol. Comm. Anode		LED1,LED2,LED3,LED4,LED5,LED6
26	4	5 mm LED flat hat	yellow / warm white		LED7,LED8,LED9,LED10
27	4	LED holder	8 mm		
28	4	Push button switch	17 mm		S1,S2,S3,S4
29	1	DIP-Switch	5-pol.		S5
30	1	Crystal	32768 Hz		Q1
31	1	Sounder	42 ohms		SND1
32	1	Potentiometer / Trimmer	22k or 47k		TR1
33	1	N-Channel MosFet	RFD3055LE	D ³ PAC	T1
Z-Family Tube Board SMT components					
1	6	Resistor	1k 5%	1206	R51,R52,R53,R54,R55,R56
2	6	Resistor	12k 5%	1206	R61,R66,R67,R71,R76,R77
3	4	Resistor	3k9 5%	1206	R64,R65,R74,R75
4	4	Resistor	220k 5%	1206	R57,R58,R59,R60
5	10	Resistor	33R 5%	1206	R62,R63,R68,R69,R70,R72,R73,R78,R79,R80
Tube Board through hole components					
6	2	MicroMatch male header	14-pol.		SL1,SL2 or SL3,SL4
7	2	Thyratron	TX5-B		H7,H8 or H17,H18
IN-14 Tube Board SMT components					
1	6	Resistor	1k 5%	1206	R81,R82,R83,R84,R85,R86
2	6	Resistor	12k 5%	1206	R91,R96,R97,R101,R106,R107
3	4	Resistor	3k9 5%	1206	R94,R95,R104,R105
4	4	Resistor	220k 5%	1206	R87,R88,R89,R90
5	10	Resistor	33R 5%	1206	R92,R93,R98,R99,R100,R102,R103,R108,R109,R110
Mechanical Parts					
34	4	Rubber Fees	grey		
35	4	Torx Screws	M3 x 12		Ettinger 01.53.351
36	4	Torx Screws	M3 x 10		Ettinger 01.53.341
37	4	Spacers	M3 x 6		Ettinger 05.03.063
38	4	Spacers	2.7 x 2		Ettinger 07.52.502
39	4	Philips Screw	M2,5 x 8	self tapping	Ettinger 01.38.231
40	4	Plastic spacers	M3 x 30	for all tube type mounting	Ettinger 05.43.730
41	4	Plastic spacers	M3 x 10	only for IN-14 mounting	Bürklin 18H3683
42	4	Rosette	7,5 x 3,1	only for Z570M / IN-8-2 mounting	Reissig R1083303
42	1	Bottom frame	black 3 mm		
43	4	1st side frame	black 3 mm		
44	2	2nd side frame	transparent 6 mm		
45	1	top frame	transparent 4 mm		
46	1	top cover	coppery 1,6 mm		

Bill of Material Sven reloaded Rev.02-13

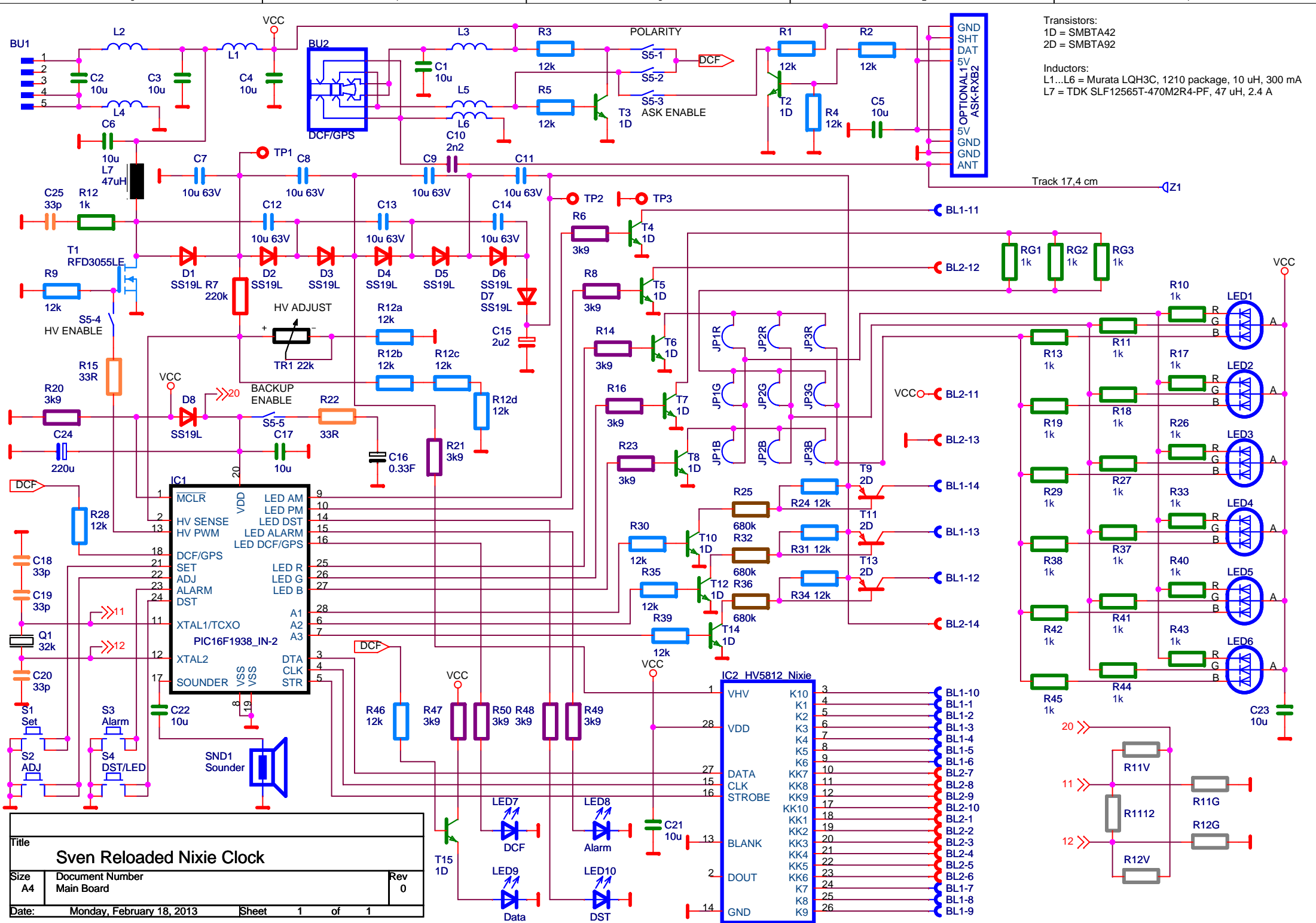
Mainboard SMT components					
Pos.	Qty	Part	Value	Package	Ref.
1	1	Connector	Mini USB	SMD	BU1
2	1	Connector	PJ313D	SMD	BU2
3	10	Capacitor	10uF ≥16V	1206	C1,C2,C3,C4,C5,C6,C17,C21,C22,C23
4	7	Capacitor	10uF 63V	1210	C7,C8,C9,C11,C12,C13,C14
5	1	Capacitor	2n2 ≥16V	0805	C10
6	4	Capacitor	33p ≥63V	0805	C18,C19,C20,C25
7	8	Schottky Diode	SS16L or SS19L	Sub SMA	D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8
8	1	Supertex Driver	HV5812	PLCC28	IC2
9	6	Inductor	10uH 300mA	1210	L1,L2,L3,L4,L5,L6
10	1	Inductor	47uH 2,4A	11 x 11	L7
11	22	Resistor	1k 5%	1206	RG1,RG2,RG3,R10,R11,R12,R13,R17,R18,R19,R26,R27,R29,R33,R37,R38,R40,R41,R42,R43,R44,R45
12	18	Resistor	12k 5%	1206	R1,R2,R3,R4,R5,R9,R12d,R12c,R12b,R12a,R24,R28,R30,R31,R34,R35,R39,R46
13	11	Resistor	3k9 5%	1206	R6,R8,R14,R16,R20,R21,R23,R47,R48,R49,R50
14	1	Resistor	220k 5%	1206	R7
15	2	Resistor	33R 5%	1206	R15,R22
16	3	Resistor	680k 5%	1206	R25,R32,R36
17	11	NPN-Transistor	SMBTA42	SOT-23	T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T10,T12,T14,T15
18	3	PNP-Transistor	SMBTA92	SOT-23	T9,T11,T13
Mainboard through hole components					
19	2	MicroMatch female header	14-pol.		BL1,BL2
20	1	Electrolytic capacitor	2u2 250V	6.3 x 11 mm	C15
21	1	SuperCapacitor	0.33F 5V5	10...13 mm dia	C16
22	1	Electrolytic capacitor	220u 25V	6.3 x 11 mm	C24
23	1	Microchip PIC	16F1938	DIP-28	IC1
24	1	IC-Socket	28-pol. 300mil	DIP-28	IC1
25	6	Superflux RGB-LED	4-pol. Comm. Anode		LED1,LED2,LED3,LED4,LED5,LED6
26	4	5 mm LED flat hat	yellow / warm white		LED7,LED8,LED9,LED10
27	4	LED holder	8 mm		
28	4	Push button switch	17 mm		S1,S2,S3,S4
29	1	DIP-Switch	5-pol.		S5
30	1	Crystal	32768 Hz		Q1
31	1	Sounder	42 ohms		SND1
32	1	Potentiometer / Trimmer	22k		TR1
33	1	N-Channel MosFet	RFD3055LE	D ³ PAC	T1
Z-Family Tube Board SMT components					
1	6	Resistor	1k 5%	1206	R51,R52,R53,R54,R55,R56
2	6	Resistor	12k 5%	1206	R61,R66,R67,R71,R76,R77
3	4	Resistor	3k9 5%	1206	R64,R65,R74,R75
4	4	Resistor	220k 5%	1206	R57,R58,R59,R60
5	10	Resistor	33R 5%	1206	R62,R63,R68,R69,R70,R72,R73,R78,R79,R80
Tube Board through hole components					
6	2	MicroMatch male header	14-pol.		SL1,SL2 or SL3,SL4
7	2	Thyratron	TX5-B		H7,H8 or H17,H18
IN-14 Tube Board SMT components					
1	6	Resistor	1k 5%	1206	R81,R82,R83,R84,R85,R86
2	6	Resistor	12k 5%	1206	R91,R96,R97,R101,R106,R107
3	4	Resistor	3k9 5%	1206	R94,R95,R104,R105
4	4	Resistor	220k 5%	1206	R87,R88,R89,R90
5	10	Resistor	33R 5%	1206	R92,R93,R98,R99,R100,R102,R103,R108,R109,R110
Mechanical Parts					
34	4	Rubber Fees	grey		
35	4	Torx Screws	M3 x 12		Ettinger 01.53.351
36	4	Torx Screws	M3 x 10		Ettinger 01.53.341
37	4	Spacers	M3 x 6		Ettinger 05.03.063
38	4	Spacers	2,7 x 2		Ettinger 07.52.502
39	4	Philips Screw	M2,5 x 8	self tapping	Ettinger 01.38.231
40	4	Plastic spacers	M3 x 30	for all tube type mounting	Ettinger 05.43.730
41	4	Plastic spacers	M3 x 10	only for IN-14 mounting	Bürklin 18H3683
42	4	Rosette	7,5 x 3,1	only for Z570M / IN-8-2 mounting	Reissig R1083303
42	1	Bottom frame	black 3 mm		
43	4	1st side frame	black 3 mm		
44	2	2nd side frame	transparent 6 mm		
45	1	top frame	transparent 4 mm		
46	1	top cover	coppery 1,6 mm		



Transistors:
 1D = SMBTA42
 2D = SMBTA92

Inductors:
 L1...L6 = Murata LQH3C, 1210 package, 10 uH, 300 mA
 L7 = TDK SLF12565T-470M2R4-PF, 47 uH, 2.4 A

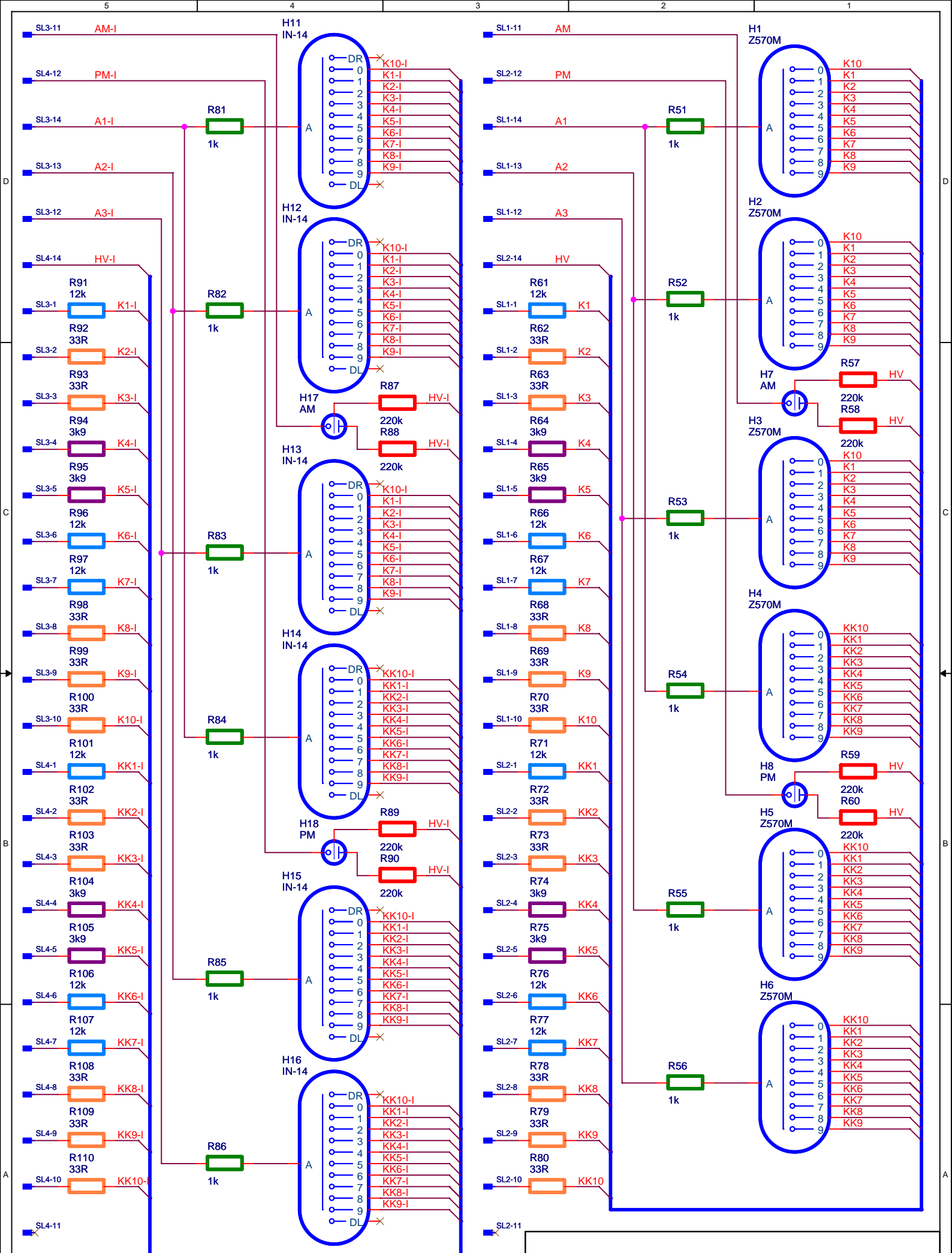
Title		
Sven Reloaded Nixie Clock		
Size	Document Number	Rev
A4	Main Board	04-14
Date:	Monday, November 03, 2014	Sheet 1 of 1



Transistors:
 1D = SMBTA42
 2D = SMBTA92

Inductors:
 L1...L6 = Murata LQH3C, 1210 package, 10 uH, 300 mA
 L7 = TDK SLF12565T-470M2R4-PF, 47 uH, 2.4 A

Title		
Sven Reloaded Nixie Clock		
Size	Document Number	Rev
A4	Main Board	0
Date:	Monday, February 18, 2013	Sheet 1 of 1



Title		
Sven Reloaded Nixie Clock		
Size	Document Number	Rev
	IN-14 and Z/IN-8-2 Tube Board	0
Date:	Monday, February 18, 2013	Sheet 1 of 1

