

**1.: Allgemeines**

Der Bausatz „Magic Eye Winker“ ist für den Betrieb mit allen noch leicht erhältlichen Magischen Fächern / Bändern der 80er Serie bestimmt. Durch Lötbrücken kann der Bausatz den verschiedenen Sockelbeschaltungen auf einfachste Weise angepasst werden. Die Stromversorgung kann entweder über USB oder externen Anschluss vorgenommen, wobei bei externer Einspeisung sogar die Möglichkeit besteht, durch unterschiedlich hohe Versorgungsspannungen Röhrentypen mit abweichender Heizspannung, z.B. UM80 mit 19 V zu betreiben.

Ein Trimmer ermöglicht die stufenlose Justage des „Schattenwinkels“, wobei die Reaktion auf eine Änderung der Einstellung „röhrentypisch“ langsam von statten geht.

**2.: Verwendbare Röhrentypen**

In der „Standard-Variante“ mit USB- oder 5...6 V externer Einspeisung (z.B. 4 x AA Batterien oder NiMH-Akkus) sind nachfolgende Röhren einsetzbar:

EM80 / EM81 / EM85 / 6BR5 / 6DA5 / 6E1 / 6E1P\* / 6DH7 / EAM86 / 6GX8  
PM84 / EM84 / EM87 / EM800 / 6E2 / 6E3P\* / 4FG6 / 6FG6 / 6HU6

Bei 12V externer Spannungsversorgung \*\*

UM84 / 12FG6 / HM85 / 12DH7

Bei 18V externer Spannungsversorgung \*\*\*

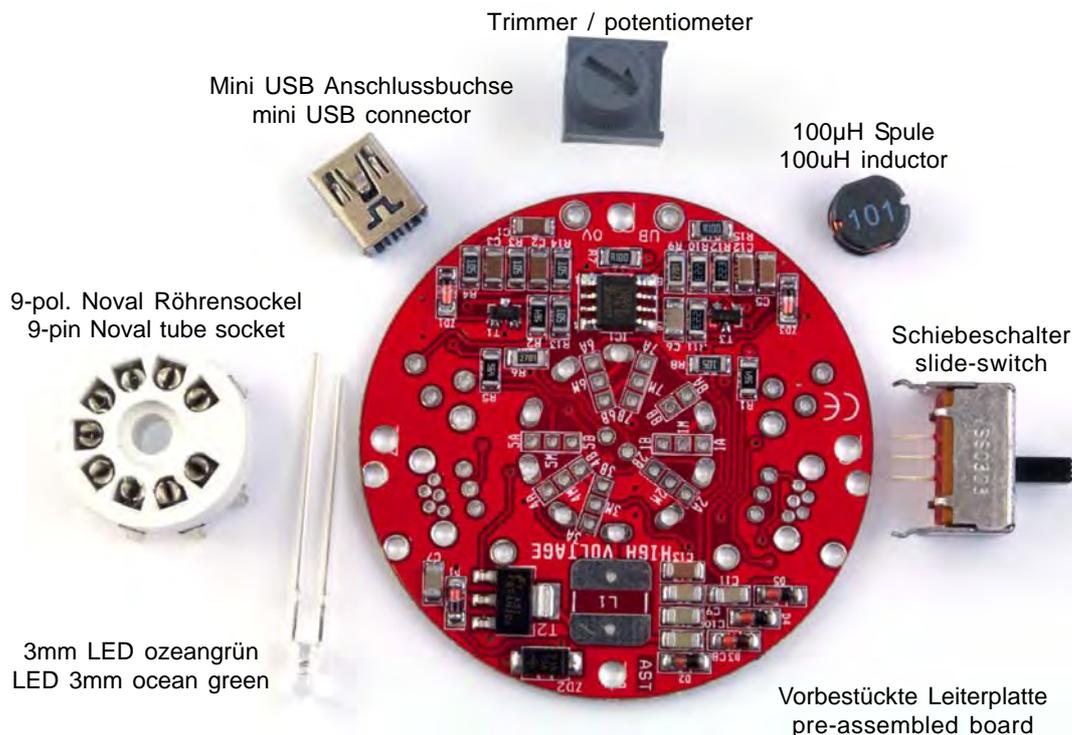
UM80 / 19BR5 / UM81 / 19DA5 / UM85 / 19DH7

\* nicht für USB, sondern nur für 6V Batterie geeignet.

\*\* bevorzugt über ein stabilisiertes Netzteil 12V 1A.

\*\*\* auch diese Röhren arbeiten bereits bei 12V einwandfrei, bei 18V Versorgung mit z.B. 2 x 9V Blocks in Reihe geschaltet ist jedoch eine kleine Modifikation in der Schaltung nötig.

Die Stromaufnahme richtet sich nach dem Heizstrom der Röhren plus ca. 50mA für die Hochspannungserzeugung; d.h. bei USB-Spannungsversorgung werden rund 350mA benötigt. Obwohl moderne USB-Anschlüsse an PCs in der Lage sind, bis zu 500mA bereitzustellen, kann durch den hohen Anlaufstrom der Röhren beim Einschalten eine einwandfreie Funktion nicht garantiert werden. Es wird daher die Verwendung eines USB-Y-Kabels empfohlen.

**3.: Bestandteile des Bausatzes:****1.: Abstract**

The „Magic Eye Winker“ kit can be used for all available Magic Eye tubes of the 80's series.

Thanks to solder bridges the kit can be easily adopted to the different socket circuits of the Magic Eye tubes.

The PCB is designed to work with different ways of power supplies eg. with an USB connector, an external power supply or by using (rechargeable) batteries. By using the external power the circuit can also be powered by a higher voltage needed for the heater of some tubes, e.g. UM80 with 19V filament voltage.

With a potentiometer you can easily modify the angle of the „swinging“ screen. It is typical for a tube circuit that it reacts slowly to the trimming.

**2.: Which type of „Magic Eye Tubes“ can be used**

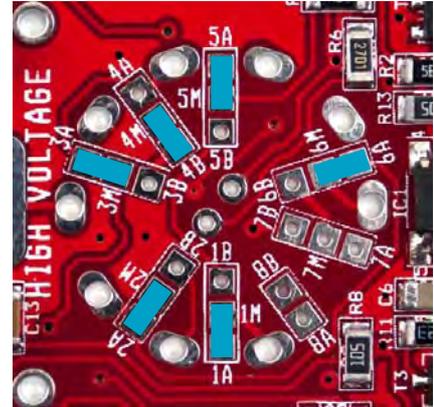
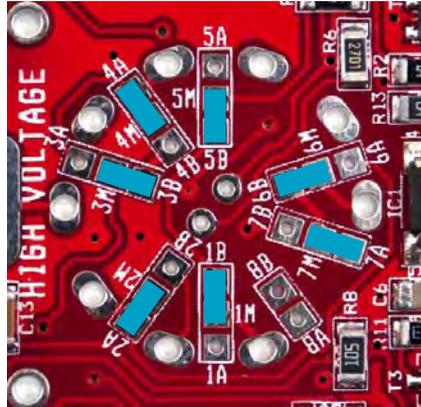
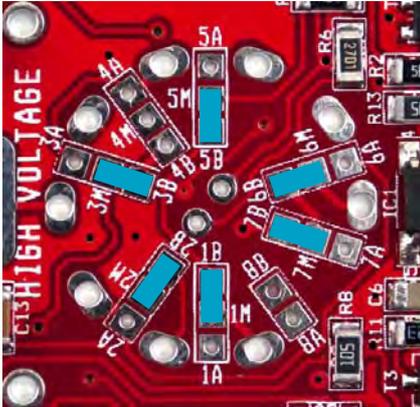
If you want to power via the USB or 5...6V external supply (e.g. by 4 x AA (rechargeable) batteries) in the „standard version“ of this kit, you can drive the following types of Magic Eye Tubes:

**4.: Setzen der Lötbrücken**

Auf der SMD-Bauteileseite müssen je nach verwendeten Röhrentyp verschiedene Lötbrücken gesetzt werden, welche die unterschiedlichen Sockelbeschaltungen passend adaptieren. Dies werden wir jetzt zu allererst durchführen.

**4.: Soldering Jumpers**

To adopt the different types and socket layouts of the Magic Eye tubes we need to set first some solder bridges on the SMT parts side for the tube type which will using. This is now performed as the very first task.



**Für Röhren / for tube types:**  
EM80 / UM80 / EM81 / UM81  
6E1(P) / 6BR5 / 19BR5 / 6DA5  
19DA5

**Für Röhren / for tube types:**  
PM84 / EM84 / UM84 / EM85  
HM85 / UM85 / EM87 / EM800  
6DH7 / 12DH7 / 19DH7 / 6E2  
6E3(P) / 4FG6 / 6FG6 / 12FG6  
6HU6

**Für Röhren / for tube types:**  
EAM86 / 6GX8

**1M-1B / 2M-2B / 3M-3B  
4 n.c. / 5M-5B / 6M-6B  
7M-7B / 8 n.c.**

**1M-1B / 2M-2A / 3M-3B  
4M-4A / 5M-5B / 6M-6B  
7M-7A / 8 n.c.**

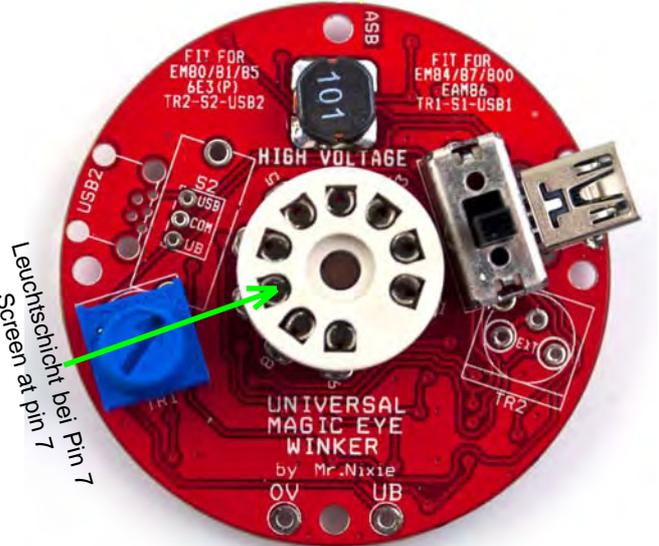
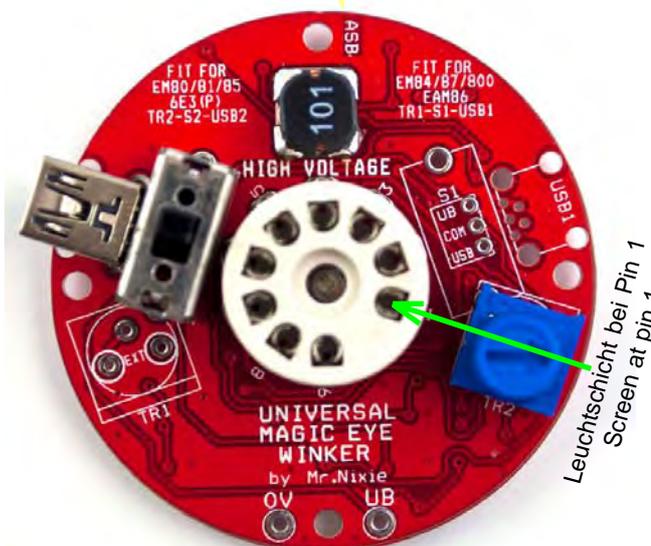
**1M-1A / 2M-2A / 3M-3A  
4M-4B / 5M-5A / 6M-6A  
7 n.c. / 8 n.c.**

**5.a.: Bestückungs-Variante „A“ mit USB-Anschluss, Schalter, Trimmer und Spule beim Röhrensockel, event. zusätzlich mit Batterie-Speisung**

Da die Röhren je nach Typ unterschiedliche Betrachtungswinkel haben, sind zwei Bestückungsvarianten vorgesehen, damit sich beim Betrieb der USB-Anschluss / Schalter immer auf der Rückseite der Röhre befindet. Bitte achten Sie genau auf die Abbildungen.

**5.a.: Assembly-variation „A“ with USB-connector, switch, potentiometer, inductor next to the tube socket and - if needed- additional external power supply**

Due to the different viewing angles of the Magic Eye tubes two assembly variations are necessary to have always the USB connector / switch located on the rear side of the tube, regardless of their viewing angle / screen position on the glass bulb. So take now a close look to the pictures below.



Sofern Sie neben der USB-Spannungsversorgung auch noch eine 5...6V Batterieversorgung verwenden wollen, löten Sie bitte deren Anschlüsse an die Pins „0V“ und „UB“ an. Mit dem Schiebeschalter kann dann der Betrieb mit USB oder Batterie-Speisung gewählt werden. Diese Variante ist natürlich nur mit der Verwendung von Röhren mit 5...6,3V Heizspannung sinnvoll.

When you want to use an extra 5...6V (rechargeable) battery power supply together with the USB power, simply solder the battery pack connections to the pins marked with „0V“ and „UB“. With the slide switch you can now selected if the device is powered from USB or battery. This special option is only useful when fitting tubes with 5...6.3V heater voltage, of course.

**5.b.: Bestückungs-Variante „B“ ohne Bauteile (event. nur der Röhrensockel) auf der Oberseite und ausschließlich mit Batterie-Speisung**

Prinzipiell können alle Bauteile mit Ausnahme der USB-Buchse und des Röhrensockels auch von der Unterseite – also der Seite mit den SMD-Bauteilen – bestückt werden. Dies ist dann sinnvoll, wenn Sie die Leiterplatte an ein Oberenteil anschrauben wollen, und der Röhrensockel soll aus diesem Oberenteil heraus schauen. Diese Variante ist daher ausschließlich für externe Spannungsversorgung über die Pins „0V“ und „UB“ geeignet.

**6.: Bestücken der Spule**

Bitte beginnen Sie mit der Spule, wobei Sie hier nun die Wahl haben, von welcher Seite aus sie bestückt werden soll. Erwärmen Sie dazu ein Pad – das Sie mit Lötzinn benetzen – so lange, bis das Zinn sauber fließt. Halten Sie nun die Spule mit einer Pinzette - bitte keine Zange verwenden da der Ferritkern sonst brechen kann, auf das Lötauge und lassen das Zinn gut verlaufen. Da die Augen recht groß sind, braucht dies einen Moment. Durch Erwärmen können Sie die Spule ausrichten bevor Sie das zweite Pad festlöten.

**7.: Bestücken der LED**

Der lange Draht ist die Anode (mit „A“ auf der Leiterplatte gekennzeichnet), der kürzere die Kathode (mit einem Ring auf der Leiterplatte gekennzeichnet). Bitte drücken Sie die LED ganz nach unten auf die Leiterplatte. Löten Sie nicht zu lange, da das Bauteil sehr hitzeempfindlich ist.

**Wichtig:** Die LED ist für die Funktion der Schaltung notwendig. Falls Sie keine Sockelbeleuchtung wünschen, bestücken Sie die LED richtig herum (!) von der SMD-Seite aus.

**8.: Bestücken von Schiebeschalter und Trimmer**

Sofern diese Bauteile auf der Leiterplatte vorhanden sein sollen, bestücken Sie diese nun, wahlweise von der Ober- oder Unterseite. Beachten Sie dabei die Bilder auf der Vorderseite. Auch der Trimmer bzw. ein externes Potentiometer ist für die Funktion der Schaltung notwendig.

**9.: Bestücken der USB-Buchse**

Sofern Sie den USB-Spannungsanschluss verwenden, bestücken Sie die Buchse ausschließlich von der Oberseite aus. Beachten Sie auch hier die Bilder auf der Vorderseite.

**Tip:** Fixieren Sie zuerst das Gehäuse von der Oberseite aus mit etwas Lötzinn an einer der seitlichen Bohrungen. Nehmen Sie zum Löten der fünf Anschlüsse extrem wenig Lötzinn, da diese sehr eng beieinander liegen.

**10.: Funktionstest mit nicht eingelötetem Röhrensockel**

Setzen Sie nun den Röhrensockel samt Röhre ein, löten diesen aber noch nicht fest und führen einen ersten Funktionstest durch. Nur so haben Sie noch die Möglichkeit, z.B. die LED auszuwechseln. Ein Auslöten des fest eingebauten Sockels ist im Nachhinein ohne Zerstörung von Sockel und / oder Leiterplatte faktisch nicht mehr möglich.

**Erst wenn dieser Funktionstest erfolgreich abgeschlossen ist, löten Sie den Sockel fest.**

**Tipps:**

1.: Wollen Sie den Schiebeschalter auf dem Board nicht verwenden, so setzen Sie eine Drahtbrücke an einer (!) der beiden Positionen S1 oder S2: Von COM nach UB, wenn Sie mit externer Spannungsversorgung arbeiten oder von COM nach USB, wenn Sie mit USB-Spannung arbeiten.

2.: Wenn Sie den Trimmer durch ein abgesetztes 10k Poti ersetzen wollen, so löten Sie einer (!) der beiden Positionen TR1 oder TR2 eine Drahtverbindung zu Ihrem externen Potentiometer an die markierten Punkte „EXT“ an.

**5.b.: Assembly-variation „B“ without the through hole components (only the tube socket) at the top side of the PCB and only with external power supply**

All parts **except for the USB-connector and the tube socket** can also be placed from the „other side“ of the PCB (the SMT parts side). This is useful if you want to mount the PCB behind the top side of an enclosure and the tube socket should fit through a single hole of this cover. Therefore this variation is only suitable when powered external by connecting the source to the pins marked „0V“ and „UB“ and not via the (non assembled) USB connector.

**6.: Placing the inductor**

We will now fit the inductor; but first choose the side of the PCB from which the inductor will be finally soldered.

Heat up one pad carefully by adding some solder tin, until it is melting. Now pick up the inductor with a pair of tweezers (no pliers, otherwise the inductor's ferrite core may crack) and place it at its correct position. Solder this pad carefully. Because of the big footprint this soldering may take a moment. If necessary, correct the position by re-heating this pad. Finally solder the remaining pad.

**7.: Assembling the LED**

The longer lead of the LED is the anode (marked with „A“ on the PCB's silk screen), the shorter the cathode (marked with a ring around the pad). Please push the LED complete down to the PCB's surface and solder as fast as possible due to the heat sensitivity of this part.

**Note:** The LED is necessary for a correct working circuitry. If you don't want or need this LED for tube's lighting, simply fit it not reversed (!) from the SMT components side of the board.

**8.: Assembling slide switch and potentiometer**

If you want to use the slide switch and potentiometer on the PCB you can place them optional on both sides of the PCB. Please have a close look for correct assembly position on the pictures on foreside. The potentiometer (build-in or external) is necessary for correct working of the circuitry.

**9.: Assembling the USB-connector**

If you want to use the USB connector please note that you may place them only at the top side. Please have a close look for correct assembly position on the pictures on foreside.

**Tip:** First fix the connector's housing by soldering one of the outer pads from the top side. For finally soldering the connection pins use as less solder tin as possible as the spacing of these five pins is very close.

**10.: Functional test with non-soldered tube socket**

Assemble now the tube socket together with the Magic Eye tube, but don't solder them now and connect the device to power for a first function check. This is the one and only option to replace e.g. the LED. De-soldering the soldered tube socket without damaging the socket itself or the board is practical impossible.

**So please solder finally the socket not before this functional test was successful.**

**Additional Tipps:**

1.: If you don't want to use the PCB slide switch just solder a short wire jumper at one (!) of the assembly positions S1 or S2 for the slide switch: Connect COM with UB when powering from external source or COM with USB when powering via USB.

2.: If you don't want to use the PCB potentiometer just solder two drilled wires to your external potentiometer at one (!) of the assembly positions TR1 or TR2. Connect these wires with the „EXT“ marked pads.

3.: Für den Betrieb an 18V muss der Widerstand R15 zwingend ausgelötet werden. Die Zenerdiode ZD3 vermindert dann die Betriebsspannung für den Wandler auf ca. 10V.

3.: When powering with 18V resistor R15 must removed. Than the zenerdiode Z3 decreases the voltage converter supply voltage to around 10V.

4.: Bei der Montage an einem Metalloberteil beachten Sie bitte unbedingt den Mindestabstand von 3 mm zwischen Leiterplatte und Oberteil (Kriechstrecke); das gleiche gilt sinngemäß auch bei der Montage auf einem Metallboden, wobei hierbei der Abstand zwischen dem „höchsten“ SMD-Bauteil maßgebend ist.

4.: When mounting on metal surfaces take care for the minimum spacing of 3mm due to the high voltage. On SMT side this spacing is measured from the „tallest“ SMT part, not from the PCB.

5.: Isolieren Sie die beiden Lötflächen der Spule auf der Seite, auf der sie nicht eingelötet ist.

5.: Isolate the pads of the inductor on the PCB's side, on which the inductor is not soldered.

**Schalten Sie beim Arbeiten immer das Gerät aus. Denken Sie daran, dass stellenweise bis zu 250V Hochspannung an den Bauteilen und dem Röhrensockel anliegen.**

Die Stromstärke ist zwar nicht so hoch, dass Sie ernsthaft gefährdet werden, aber Sie bekommen einen „netten“ elektrischen Schlag.

**Allways turn off the device, when working on it. Remember the presence of up to 250V on areas of the board and the tube socket.**

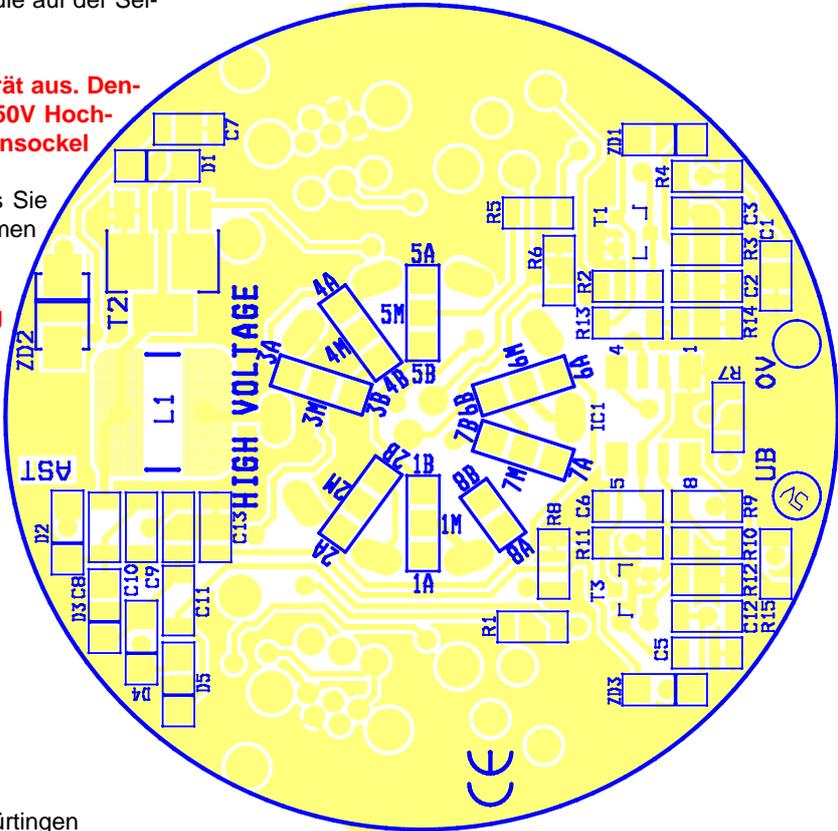
The current is nor as high as it will seriously endanger, but anyway you'll get a „nice“ electrical shock.

**Anbieterkennzeichnung / Vendor**

Dieser Bausatz wurde in Deutschland entwickelt und zusammengestellt von This kit was carefully engineered and assembled in Germany by



Jürgen Grau • Feiningergeweg 28/1 • 72622 Nürtingen  
E-Mail: Mr.Nixie@Nixiekits.eu • www.Nixiekits.eu

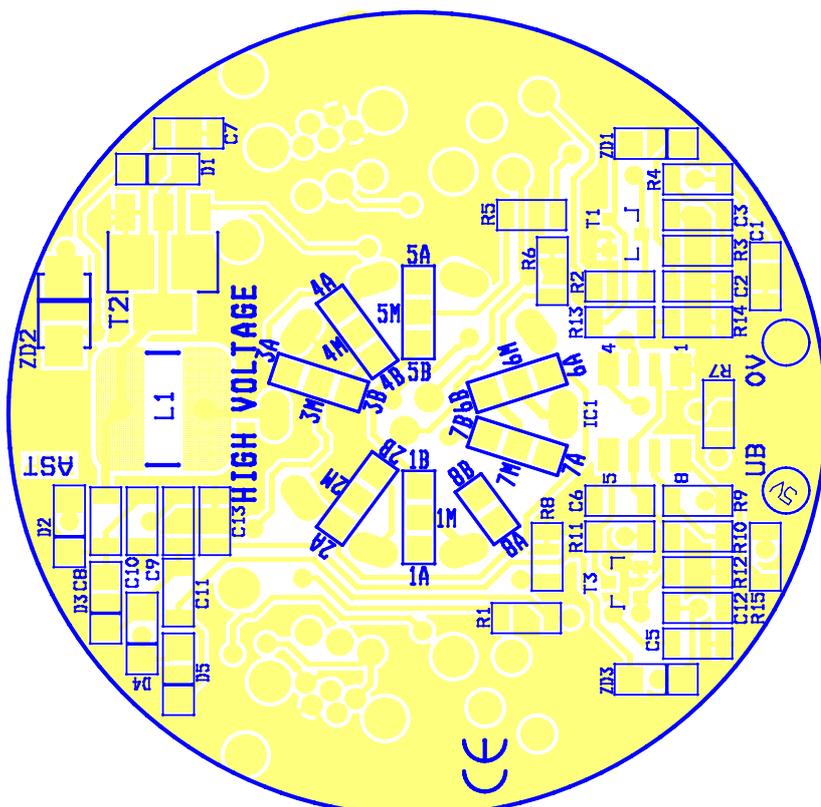
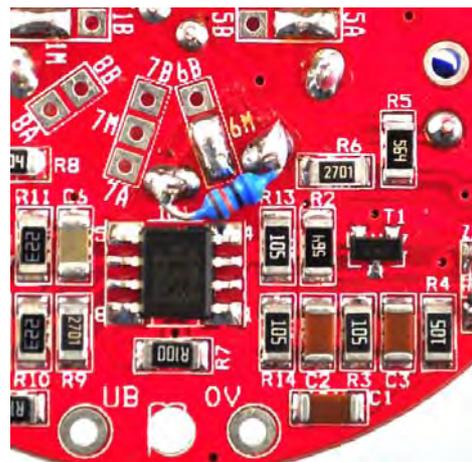


**Modifikation für EAM86**

Bei Verwendung der EAM86 muss zwischen Pin 8 und 9 des Röhrensockels ein zusätzlicher 560k Widerstand eingelötet werden.

**Modification for operating EAM86**

If the EAM86 will be used an external 560k resistor is necessary, connected to Pin 8 and 9 of the tube socket.

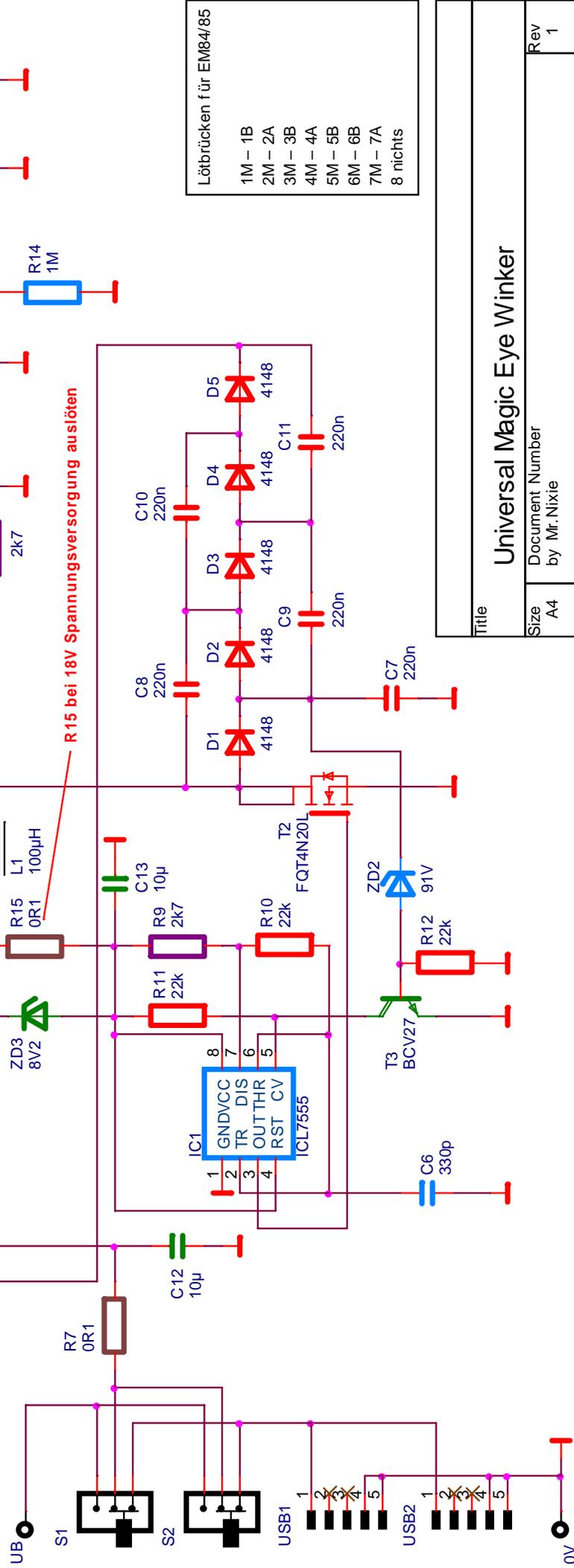


Lötbrücken für EAM86

1M - 1A
2M - 2A
3M - 3A
4M - 4B
5M - 5A
6M - 6A
7 nichts
8 nichts

Lötbrücken für EM80/81

1M - 1B
2M - 2B
3M - 3B
4 nichts
5M - 5B
6M - 6B
7M - 7B
8 nichts



Lötbrücken für EM84/85

1M - 1B
2M - 2A
3M - 3B
4M - 4A
5M - 5B
6M - 6B
7M - 7A
8 nichts

Title	
Universal Magic Eye Winker	
Size	Document Number
A4	by Mr.Nixie
Date:	Saturday, January 07, 2012
Sheet	1 of 1
Rev	1