

Nach dem Anschließen der Versorgung leuchten die LEDs. Nach dem Abschalten sollten sie etwa 1 Sekunde weiter leuchten, abhängig von der Versorgungsspannung und der Anzahl der installierten LEDs.

Sicherheitshinweise

Bitte behandeln Sie die Platine sorgfältig. Es ist kein Spielzeug für kleine Kinder. Achten Sie auf korrekte Polung der Dioden und des Kondensators. Bei Falschpolung kann der Kondensator explodieren und Schäden verursachen.

Fehlerbehebung

Grundsätzlich überprüfen Sie bitte alle Lötstellen nach dem Zusammenbau. Achten Sie darauf, dass die Bauteile keinen Kurzschlüsse zu anderen Leiterbahnen verursachen.

Kein Licht trotz vorhandener Versorgung

Überprüfen Sie die Lage der Dioden und LEDs, sind ausgelassene LEDs überbrückt?

Das Licht flackert

Bei geringer Versorgungsspannung z.B. Analogbetrieb, und (oder) zu vielen LEDs reicht die Energie Reserve in C1 nicht. Spannung erhöhen, oder weniger LEDs einsetzen. Eventuell kann der Einbau eines 2. Kondensators auf dem vorgesehenen Platz helfen.

Nach Abschalten leuchtet das Licht kurz weiter

Ist OK so, das ist eine Konsequenz der Flickerschaltung.

Wie erhöht man die Helligkeit der LEDs?

Der Strom wird durch R2 definiert. Ein verkleinern des Widerstandes erhöht den Strom. Der Extremfall Überbrücken ist erlaubt, das liefert etwa 20mA Strom durch die LEDs. Ultrahelle LEDs die langsam verfügbar werden, leider zu derzeit hohem Preis, können auch helfen. Achtung einige dieser Spezial-LEDs dürfen nur mit 5mA betrieben werden. Hier muss R1 auf 390Ω geändert werden.

After power up the LEDs should come up. After power off the LEDs should stay on for roughly one second, depending on the number of LEDs and the voltage used.

Safety Advice

Please handle this board with care. It is not a toy for small children! Check the orientation of the diodes and the capacitor. A reverse powered capacitor may explode and cause harm!

Error handling

Generally check all soldering connections after assembling the kit. Please double check that the components do not cause any short-circuits to any circuit tracks underneath them.

No light but power is there

Check the orientation of all diodes and LEDs. Empty LED positions need to be bridged.

Light is flickering

If the voltage is too low, especially in analog mode, the capacitor can not bridge the gaps. Either raise the voltage or use less LEDs. You might also try to install the second capacitor which might help to avoid this problem.

Light stays on for a short while after power off

This is intended function, actually the result of the flicker protection circuit.

Is it possible to increase brightness?

The current is defined via R2. Lowering the value of R2 increases the current. It is allowed to shorten R2, this leads to roughly 20mA through the LEDs. Using ultra bright LEDs which become more and more popular, unfortunately at premium price, might help as well. Attention some of these LEDs do not allow more than 5mA! In this case R1 needs to be greater than 390Ω!

Herzliche Gratulation zum Erwerb der Waggonbeleuchtung! Dieses Gerät ist als Leerplatine, Bausatz oder Fertigplatine erhältlich.

Die Platine eignet sich zum Betrieb hinter Decodern, oder direkt am Schienensignal. Durch die Elektronik steht ein weiterer Versorgungsspannungsbereich von 5 bis 25V bei gleich bleibender Helligkeit der Leuchtdioden zur Verfügung. Damit eignet sich die Schaltung auch für analog betriebene Anlagen hervorragend. Eine Pufferfunktion verhindert das Flackern durch verschmutzte Gleise, es wird bis zu etwa einer Sekunde Energie vorgehalten.



Congratulations for acquiring the LGB car light! This device is available as empty board, kit or fully assembled.

The board is designed to be powered via a decoder output or directly from the tracks. Analog and DCC power is possible. The circuit handles input voltage from 5 to 25V and keeps the brightness of the LEDs constant. A buffer function bridges power interruptions caused by dirty track. The buffer bridges up to one second time.

Die Montage im Waggon

Die Platine wird mit 2 Schrauben an den in der Dachkonstruktion der LGB Wagen vorgesehenen Löcher montiert. Die Energieversorgung wird über Schraubklemmen, oder Steckkontakte angeschlossen.

Mounting in the car

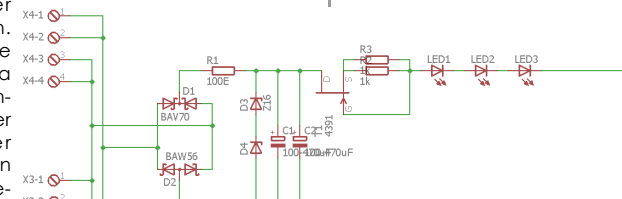
The board is mounted with 2 screws at the roof of each LGB coach. Usually there are mounting shafts prepared. Power connection is done via clamp or soldering pins.

Die Schaltung

Nach der Gleichrichtung wird über R1 zur Einschaltstrombegrenzung C1 geladen. Von hier aus erfolgt über eine Stromquellschaltung der Betrieb der Leuchtdioden.

Die Stromquelle liefert etwa 3mA unabhängig von der Anzahl der Leuchtdioden oder der anliegenden Spannung, solange die Spannung 3V über der Summe der LED Spannungen liegt. Mehr LEDs für hellere Beleuchtung, gelbe oder weiße LEDs um Glühlampen oder Neonröhren nachzumahen, auch eine Mischung der LED Typen ist möglich.

Die Diode D4 kann nachgerüstet werden um die Spannung am Pufferkondensator zu erhöhen. Standardmäßig ist da in der Platine eine Kurzschlußbrücke drin.



The Circuit

After the rectifier C1 is loaded via R1 to limit the power on current, which might cause an overload condition. The LEDs are powered via a current source (R1 and R2). This allows flexible power supply with constant brightness of the LEDs, independent from the voltage as long as it is 3V over the sum of LED voltages.

The number of LEDs is variable, also the color and type of the LED. The user might use 3 LEDs for bright light or just one for dimmed conditions. White and yellow LEDs may be mixed freely to shape bulb or fluorescent lamp light.

Diode D4 may be mounted to increase puffer capacitor voltage. The standard version has a shortcut in the PCB, that shortcut should be opened to use the additional Diode.

Bestückungsvarianten

Anzahl der LEDs

Die Lichtplatine kann auf Basis Ihres flexiblen Schaltungskonzepts mit unterschiedlichen LEDs bestückt werden. Die Helligkeit der einzelnen LEDs bleibt dabei unverändert.

Für den Analogbetrieb kann man mit ein bis zwei gelben LEDs anfangen. Das erlaubt konstante Beleuchtung ab der geringsten Fahrgeschwindigkeit. Die Helligkeit bleibt konstant auch bei höherer Geschwindigkeit.

Bei Digitalbahnen liegt üblicherweise über 20V am Gleis an, hier kann man bis zu 3 weiße LEDs ohne Probleme bestücken. Für wenig Licht kann man sich mit einer LED begnügen. Um die Lichtfarbe zu beeinflussen kann man LED Farben gemischt bestücken, die Schaltung beherrscht auch diese Betriebsform.

Unbenutzte LED Positionen sind durch eine Drahtbrücke zu schließen.

Pufferkondensator

Auf der Platine sind 2 Positionen für Pufferkondensatoren vorgesehen. Üblicherweise reicht ein Kondensator bereits aus. Bei geringer Überspannung der LED Spannung kann es notwendig werden eine höhere Kapazität vorzusehen, um flackern zu vermeiden.

Helligkeit

Die Helligkeit der LEDs wird durch den Widerstand R2 bestimmt. Geringere Werte ergeben mehr Strom. Es ist erlaubt den Widerstand auf 0 zu reduzieren. Die Stromquelle liefert dann etwa 20mA. Dies ist üblicherweise für LEDs ein zulässiger Strom.

Klemmen, Anschlüsse

Die Platine bietet mehrere Optionen die Energie zuzuführen. Es gibt Positionen für Lötstifte als auch für Schraubklemmen. Diese Anschlüsse bestehen auf beiden Seiten um ein Durchverkabeln der Wagen, wenn man mehrere Platinen parallel geschaltet betreibt, zu erleichtern

Versions

Number of LEDs

The light boards offers various configuration possibilities, based on it's flexible circuit. The brightness stays constant even with changing number of LEDs.

For analog operation one or two LEDs allow constant light even at very slow speeds. It will stay the same even if the speed it increased.

On digital layouts, track voltage is usually above 20V. This allows using up to 3 white LEDs without any problems. If less light is required just one LED may be used as well. To define the light color any mixture of yellow and white colored LEDs may be installed. There are no changes in the circuit required.

Unused LED positions need to be bridged with a peace of wire.

Buffer Capacitor

There are 2 positions for capacitors on the board. On digital layouts one capacitor is good enough. If track voltage is close to the LED voltage, a second capacitor may help to bridge power shortages, i.e. flickering light.

Brightness

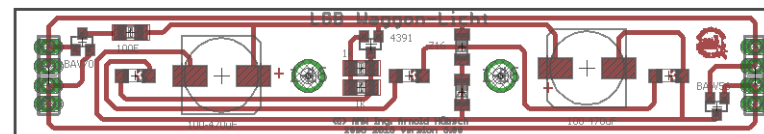
The brightness of the LEDs is defined via resistor R2, which defines the current. Lower values result in more current. It is possible to reduce the current down to zero. This will drive roughly 20mA through the circuit, which is usually a valid current for LEDs.

Connectors

The board offers multiple terminals to connect energy supply. Soldering pins may be installed on both sides. Alternatively screw clamps may be soldered on the board. All terminals are available on both sides to allow easy daisy chain wiring through cars.

Platine

Die Platine ist einseitig ausgeführt mit 2 Montagelöchern. Um die Montage unter den Fahr-



zeugdächern zu ermöglichen werden die Bauteile auf der Kupferseite platziert. So können auch SMD LEDs eingesetzt werden. Günstige weiße LEDs sind üblicherweise nur als SMD Bauteile erhältlich.

Technische Daten

Größe 102 x 17 mm
 Versorgungsspannung 5—25V AC/DC
 Stromverbrauch ~3mA

Stückliste

C1 (C2) 100-470µF
 D1 BAV70
 D2 BAW56
 D3 Z16
 R1 100Ω
 R2 1kΩ
 LED1-3 LED
 T1 MMBF4391/2/3

Aufbau und Inbetriebnahme

Die Bauteile werden entsprechend dem Bestückungsplan auf der Kupferseite montiert. Bitte die Polung der Dioden und des Kondensators beachten. Die LEDs werden mit der Kathode (Markierung) nach rechts, also weg vom Gleichrichter montiert. Unbenutzte LED-Plätze müssen überbrückt werden.

Die Montage von SMD LEDs erfolgt am einfachsten indem man zuerst die Leiterbahnen verzinnt und dann die LEDs montiert.

PCB

The board is single sided. Two holes allow mounting it directly underneath the roof of cars a l l

components are mounted on the copper side. This allows installation of SMD LEDs as well. Cheap white LEDs are usually only available as SMD components.

Specs

Size 102 x 17 ,m
 Power Supply 5—25V AC/DC
 Current ~3mA

Component List

C1 (C2) 100-470µF
 D1 BAV70
 D2 BAW56
 D3 Z16
 R1 100Ω
 R2 1kΩ
 LED1-3 LED
 T1 MMBF4391/2/3

Assembling and Operation

All components are mounted on the copper side according to the assembly plan. Please check the orientation of the diodes and the capacitor. The LEDs are mounted with the cathode (marker) to the right, i.e. away from the rectifier diodes. Unused LED positions need to be bridged with a peace of wire.

The best way to mount SMD LEDs is to tin-plate the strip. Then mount the LED on the board.