

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 C1/2 nicht. Spannung erhöhen, oder weniger LEDs einsetzen. Eventuell kann der Einbau größerer Kondensator helfen.

Nach Abschalten leuchtet das Licht weiter

Ist OK so, das ist eine Konsequenz der Flackerlicht Schutzschaltung.

Wie erhöht man die Helligkeit der LEDs?

Der Strom wird durch R2 definiert. Ein verkleinern des Widerstandes erhöht den Strom. Dazu ist im Layout der Platine ein 2. Bestückungsplatz vorgesehen. Damit schaltet man dem R2 den zusätzlichen Widerstand parallel.

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 bigger capacitor which might help to avoid this problem.

Light stays on for a short while after power off

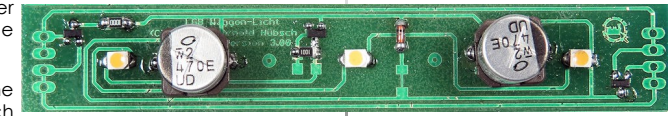
This is intended function, actually the result of the flicker protection circuit.

Is it possible to increase brightness?

The current is defined via R2. Lowering the value of R2 increases the current. There is a second place in the layout. This installs the additional resistor parallel to R2 which increases the brightness.

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 weiter Versorgungsspannungsbereich von 5 bis 30V bei gleich bleibender Helligkeit der Leuchtdioden zur Verfügung. Damit eignet sich die Schaltung auch für analog betriebene Anlagen hervorragend. Bei geringer Spannung sollte nur eine LED verwendet werden. 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 30V and keeps the brightness of the LEDs constant. At low voltage only one LED is possible. A buffer function bridges power interruptions caused by dirty track. The buffer bridges up to one second time.

Die Montage im Waggon

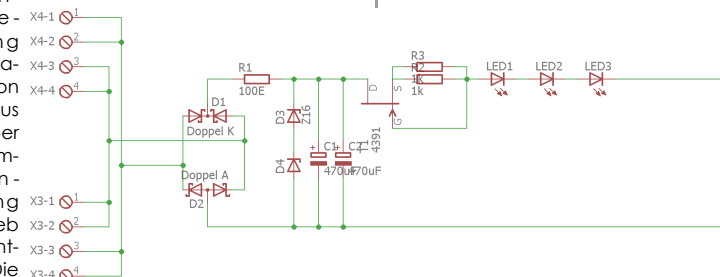
Die Platine wird mit 2 Schrauben an den in der Dachkonstruktion der LGB Wagen vorgesehenen Löcher montiert. Die Energieversorgung wird über Schraubklemmen, oder Steckkontakte angeschlossen.

Mounting in the coach

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 clamps or soldering pins.

Die Schaltung

Nach der Gleichrichtung wird über R1 zur Einschaltstrombegrenzung X4-2 geladen. Von hier aus erfolgt über eine Stromquellschaltung der Betrieb der Leuchtdioden. Die Stromquelle liefert etwa 5mA unabhängig von der Anzahl der Leuchtdioden oder der anliegenden Spannung, solange die Spannung 5V über der Summe der LED Spannungen liegt. Mehr LEDs für hellere Beleuchtung, gelbe oder weiße LEDs um Glühlampen oder Neonröhren nachzuahmen, auch eine Mischung der LED Typen ist möglich.



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 (T1 and R2). This allows flexible power supply with constant brightness of the LEDs, independent from the voltage as long as it is 5V 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.

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. Es sind standardmäßig 2 470µF Kondensatoren bestückt. Bei Bedarf kann man diese gegen größere tauschen oder man schaltet zusätzliche Kondensatoren Parallel.

Die 16V Spannungsbegrenzung erlaubt den Einsatz von Niederspannungstypen um die Baugröße der Kondensatoren in Grenzen zu halten. In Serie zu der 16V Zenerdiode kann eine weitere geschaltet werden wenn man Kondensatoren mit höherer Spannung verwenden will um die Pufferzeiten zu verlängern.

Helligkeit

Die Helligkeit der LEDs wird durch den Widerstand R2 bestimmt. Geringere Werte ergeben mehr Strom. Das Platinen Layout bietet einen Platz für einen weiteren Widerstand um die Helligkeit zu erhöhen.

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 Durchverkaabeln 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. There are 2 470µF capacitors installed. If required they can be swapped against bigger ones or additional capacity may be installed parallel to the existing ones.

The 16V power protection allows using low voltage types to keep the size of the capacitors small. The layout offers an additional space behind the 16V Zener diode for another one to raise the capacitor voltage. It might be used with high voltage capacitors to increase the buffer time.

Brightness

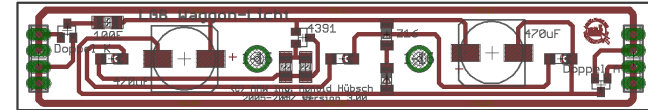
The brightness of the LEDs is defined via resistor R2, which defines the current. Lower values result in more current. The layout offers a space for a parallel resistor to increase the brightness.

Connectors

The board offers multiple terminals to connect energy supply. Soldering pins may be installed on both sides. Alternatively screw clamps my 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 Fahrzeugdächern 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.



Die Platine ist einseitig ausgeführt mit 2 Montagelöchern. Um die Montage unter den Fahrzeugdächern 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 100 x 17 mm
 Versorgungsspannung 5—30V AC/DC
 Stromverbrauch 5mA

Stückliste

C1 (C2) 100-470µF
 D1 BAV70
 D2 BAW56
 R1 100Ω
 R2 (R3) 1kΩ
 LED1-3 PLCC oder 1206
 T1 MMBF4391

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 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.

Nach dem Anschließen der Versorgung leuchten die LEDs. Nach dem Abschalten sollten sie etwa 1-5 Sekunden weiter leuchten, abhängig von der Versorgungsspannung und der Anzahl der installierten LEDs.

PCB

The board is single sided. Two holes allow mounting it directly underneath the roof of cars all 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 100 x 17 mm
 Power Supply 5—30V AC/DC
 Current 5mA

Component List

C1 (C2) 100-470µF
 D1 BAV70
 D2 BAW56
 R1 100Ω
 R2 (R3) 1kΩ
 LED1-3 PLCC or 1206
 T1 MMBF4391

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

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

After power up the LEDs should come up. After power off the LEDs should stay on for roughly 1-5 seconds, depending on the number of LEDs and the voltage used.