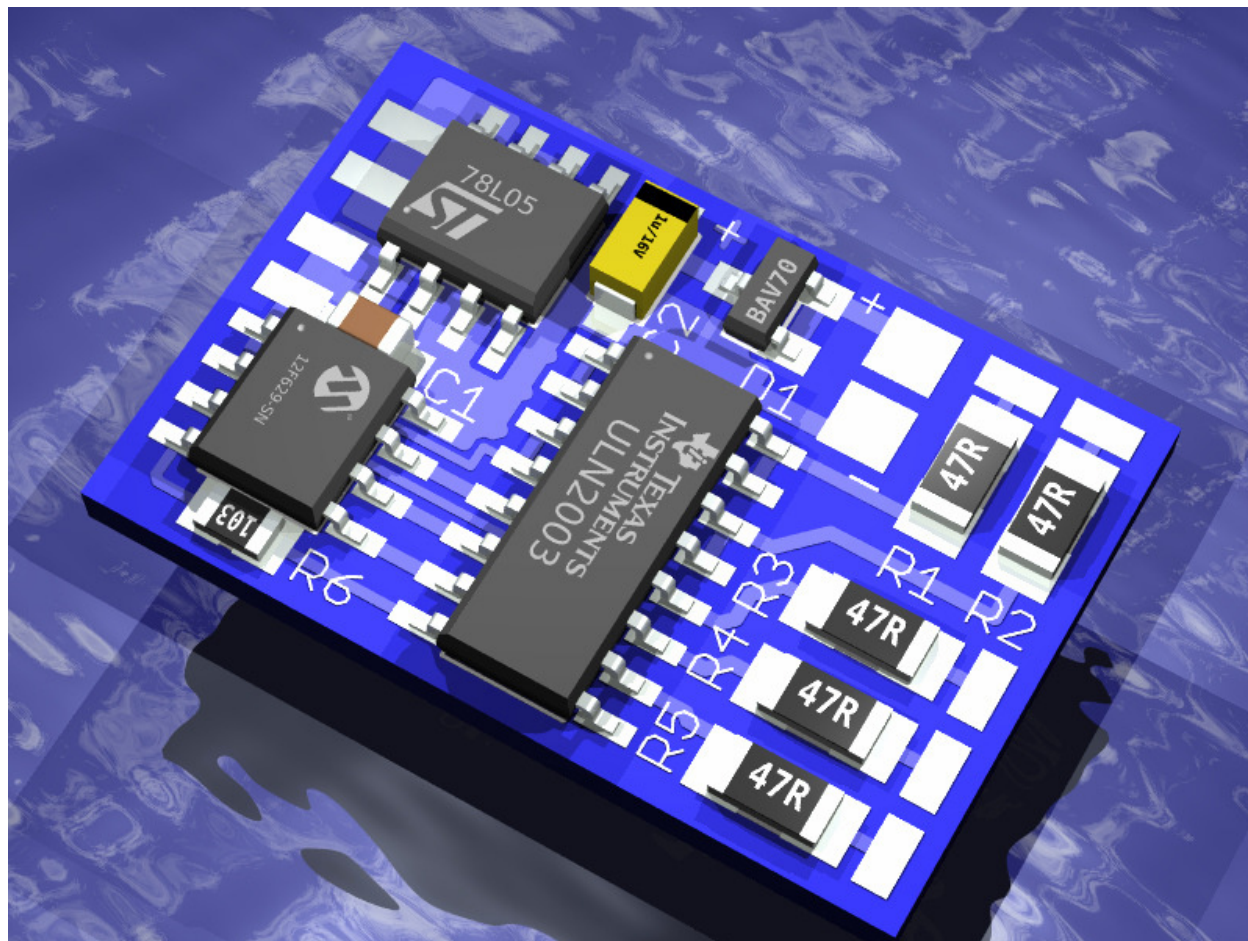


Bedienungsanleitung

Einsatz V1.3
(Blinklicht-Modul)



INHALT:

1	Grundsätzliches	3
1.1	Hersteller	3
1.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	3
1.3	Sicherheitshinweise	4
1.4	CE-Kennzeichnung	4
1.5	WEEE-Kennzeichnung	4
2	Bestückung der Platinen	5
2.1	Ansicht der bestückten Platine.....	5
3	Anschluß	6
3.1	Verdrahtung	7
4	Anschluss und Inbetriebnahme	8
4.1	Blinkmode ändern	8
4.2	Blinkmodi.....	8
4.3	Fehlersuche	10
5	Anhang	11
5.1	Technische Daten	11
5.2	Schaltplan	11
5.3	Stückliste.....	11

Aufgabe	Bedienungsanleitung
Status	
Autor	Sven Brandt
Co-Autor	
Datum	12. Mai. 2014
Ref.-Nummer	

1 Grundsätzliches

Vielen Dank, dass Sie ein Produkt von www.digital-bahn.de erworben haben. Diese Anleitung soll Ihnen helfen, das Gerät in Betrieb zu nehmen und alle Möglichkeiten auszunutzen.

1.1 Hersteller

Der Hersteller dieses Produktes ist:

Dipl.-Ing. Sven Brandt
Entwicklung und Vertrieb von Elektrotechnik
Schenefelder Landstrasse 54
25421 Pinneberg (OT Waldenau)
Deutschland - Germany

Weitere Informationen zu den Projekten von www.digital-bahn.de erhalten Sie auf der Website unter:

www.digital-bahn.de

Bei Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte per E-Mail an:

webmaster@digital-bahn.de

Es steht außerdem ein Forum zur Verfügung, mit dem Sie auch zu anderen Anwendern der Projekte von Digital-Bahn in Kontakt treten können:

<http://www.digital-bahn.de/forum/>

1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Modul „Einsatz“ ist ein Blinklicht-Modul zum Verwendung in Modellen. Dieses Modul ermöglicht es, bis zu 5 Ausgänge mit verschiedenen Blinkmustern anzusteuern.

Die Eigenschaften in Stichworten:

- Ansteuerung von (bis zu) 5 LED-Ausgängen
- der Blink-Modus kann aus einer breiten Palette ausgewählt werden
- Vorwiderstände für die LEDs können auf der Einsatz-Platine bestückt werden
- geschützt gegen Verpolung

1.3 Sicherheitshinweise

Achtung! Dieses Produkt ist kein Spielzeug! **Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahre!**

Schadenersatzansprüche insbesondere auch für indirekte und Folgeschäden sind ausgeschlossen. Ich übernehme keinerlei Haftung für Schäden, die aus der Anwendung von Bauanleitungen, Download von Software und dem Inhalt dieser Website (www.digital-bahn.de) entstehen. Dies gilt nicht, soweit für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird und im Falle der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Außer bei Vorsatz, grober Fahrlässigkeit und Schäden aus der Verletzung des Lebens des Körpers oder der Gesundheit ist die Haftung der Höhe nach auf die bei Vertragsschluss typischerweise vorhersehbaren Schäden begrenzt. Die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz und sonstigen zwingenden gesetzlichen Regelungen und soweit die ein Mangel arglistig verschwiegen wurde, bleibt unberührt.

- Der Betrieb ist nur an Spannungen kleiner 24V erlaubt. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren.
- eine eigenmächtige Modifikation des Produktes ist nicht zulässig. Durch Modifikationen, die nicht im Rahmen dieser Anleitung beschrieben sind, erlischt die Konformitätserklärung (CE-Kennzeichnung)
- Betreiben Sie das Gerät in trockenen Räumen. Beim Einsatz in Freien (z.B. Gartenbahn) sollten entsprechende Maßnahmen zum Schutz gegen Feuchtigkeit ergriffen werden (z.B. Verguss, wasserdichtes Gehäuse)
- Die zulässigen Lasten (z.B. Ströme an den Schaltausgängen) sind zu beachten (siehe Anhang 5.1 - Technische Daten)
- Dieses Produkt ist nicht für den Einbau durch Kinder unter 14 Jahren geeignet. Es werden die Anforderungen an Kinderspielzeug NICHT erfüllt.

1.4 CE-Kennzeichnung



Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der Richtlinie 2004/108/EG des Rates vom 15. Dezember 2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit und trägt hierfür das CE-Zeichen.

1.5 WEEE-Kennzeichnung



Dieses Produkt darf als Elektronisches Gerät am Ende seiner Lebensdauer nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Bitte entsorgen Sie das Produkt daher, z. B. über kommunale Sammelstellen. Der Hersteller hat sich hierfür unter der WEEE-Reg.-Nr. DE 30226119 registriert.

2 Bestückung der Platinen

Sollten Sie eine unbestückte Platine erworben haben, so müssen die Bauteile auf die Platine gelötet werden. Hinweise und Tipps zum Vorgehen finden Sie unter

http://www.digital-bahn.de/info_bau/loeten.htm

2.1 Ansicht der bestückten Platine

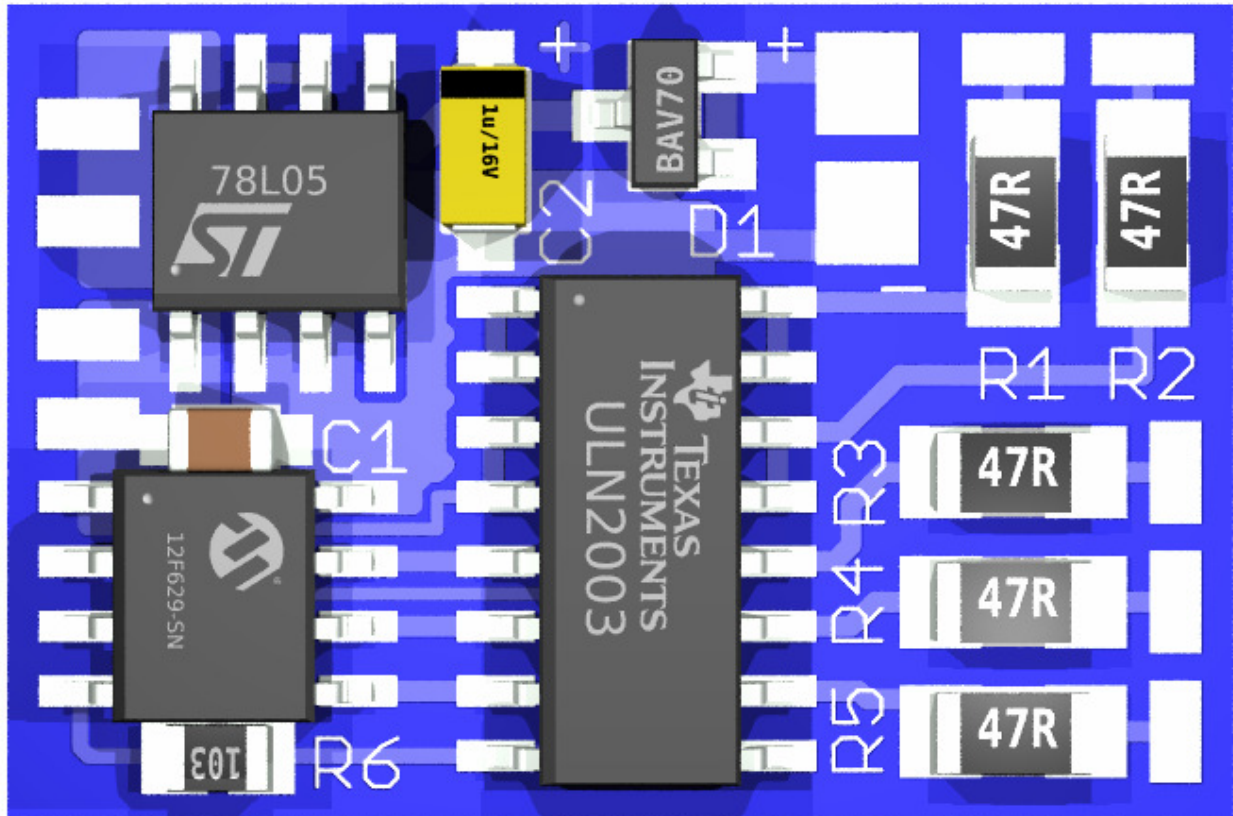


Abbildung 1: Ansicht der bestückten Platine mit LED-Vorwiderständen R1 bis R5 = 47R

3 Anschluß

Die Platine hat im vorbestückten Zustand 47 Ohm Widerstände an den LED-Ausgängen. Diese Widerstände dienen als Kurzschluss-Schutz für die Ausgänge. Zusätzlich ist daher ein LED-Vorwiderstand je Ausgang vorzusehen. Dieser Vor-Widerstand ist abhängig von der LED-Beschaltung und der Eingangsspannung:

Die Formel zur Berechnung des Vorwiderstand einer LED:

$$R := \frac{\text{Versorgungsspannung} - \text{LED_Spannung}}{\text{LED_Strom}}$$

Ein paar Richtwerte: Hiermit kann man schon ganz gut die Widerstände berechnen. Evtl. ist der eine oder andere Widerstand etwas zu gross oder klein und kann dann angepasst werden (z.B. in 100Ω-Schritten variieren). Die LEDs sollten mit den berechneten Widerstände jedoch keinen Schaden nehmen, da die Ströme eher niedrig angesetzt sind.

	LED_Spannung	LED_Strom	
Rot	2 V	8 mA	
Gelb	2 V	8 mA	Dies sind alles nur Richtwerte! Alte LEDs brauchen z.B. mehr Strom!
Grün	2 V	8 mA	
Blau	3 V	4 mA	
Weiss	3 V	4 mA	

Damit lässt sich schon ein Widerstand berechnen. Beispiele:

Eine LED rot
Versorgungsspannung = 12 V: $R := \frac{12 \text{ V} - 2 \text{ V}}{8 \text{ mA}}$ $R = 1.25 \cdot \text{k}\Omega$ gewählt 1.2 kΩ

Eine LED rot
Versorgungsspannung = 16 V: $R := \frac{16 \text{ V} - 2 \text{ V}}{8 \text{ mA}}$ $R = 1.75 \cdot \text{k}\Omega$ gewählt 1.5 kΩ

Drei LEDs rot (Reihenschaltung)
Versorgungsspannung = 12 V: $R := \frac{12 \text{ V} - 3 \cdot 2 \text{ V}}{8 \text{ mA}}$ $R = 750 \cdot \Omega$ gewählt 800 Ω

Wie man sieht, können die Widerstände grosszügig auf- oder abgerundet werden. Es ist NICHT nötig, den errechneten Widerstand exakt z.B. aus mehreren Widerständen zusammenzubauen!

Es ist auch möglich, die Vorwiderstände direkt auf der Einsatz-Platine anstelle der 47 Ohm Widerstände aufzulöten.

3.1 Verdrahtung

Der Anschluss an die Platine hängt von jeweiligen Modell und verwendeten Blinkmuster ab. So können z.B. auch mehrere LEDs in Reihe an einen Ausgang geschaltet werden.

Ein Anschluss-Beispiel für einen maximal ausgerüsteten PKWs mit 2 Blaulichtern, 2 Frontblitzern, Auf- und abschwelldenden Scheinwerfer sowie Warnblinker (= Blink-Mode 4 oder 8). Hier ist zu erkennen, dass alle 4 Warnblinker in einer Reihenschaltung verdrahtet sind. Ebenso sind 2 blaue LEDs als Reihenschaltung für die Frontblitzer verdrahtet:

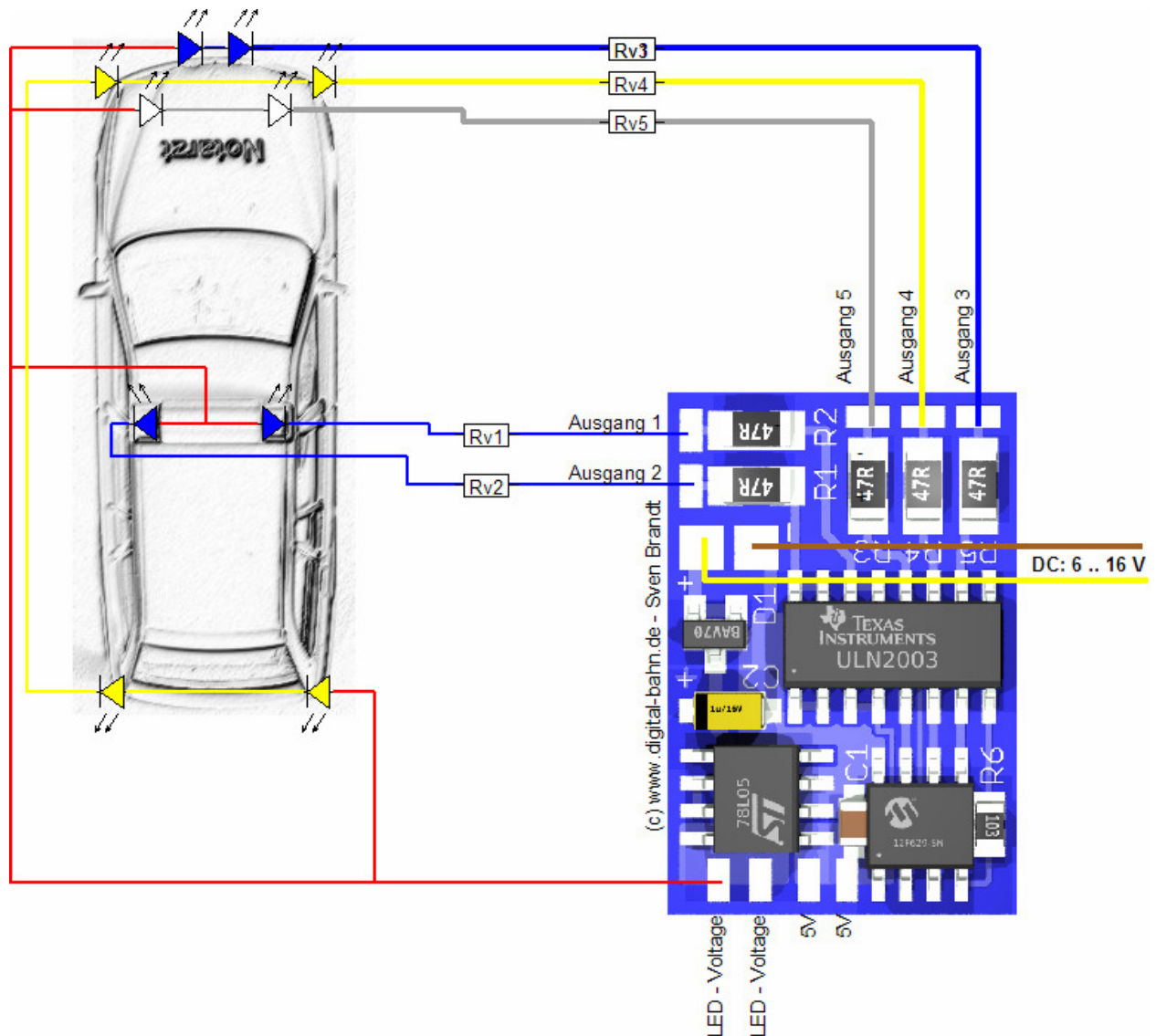


Abbildung 2: Anschluss-Schema (Beispiel)

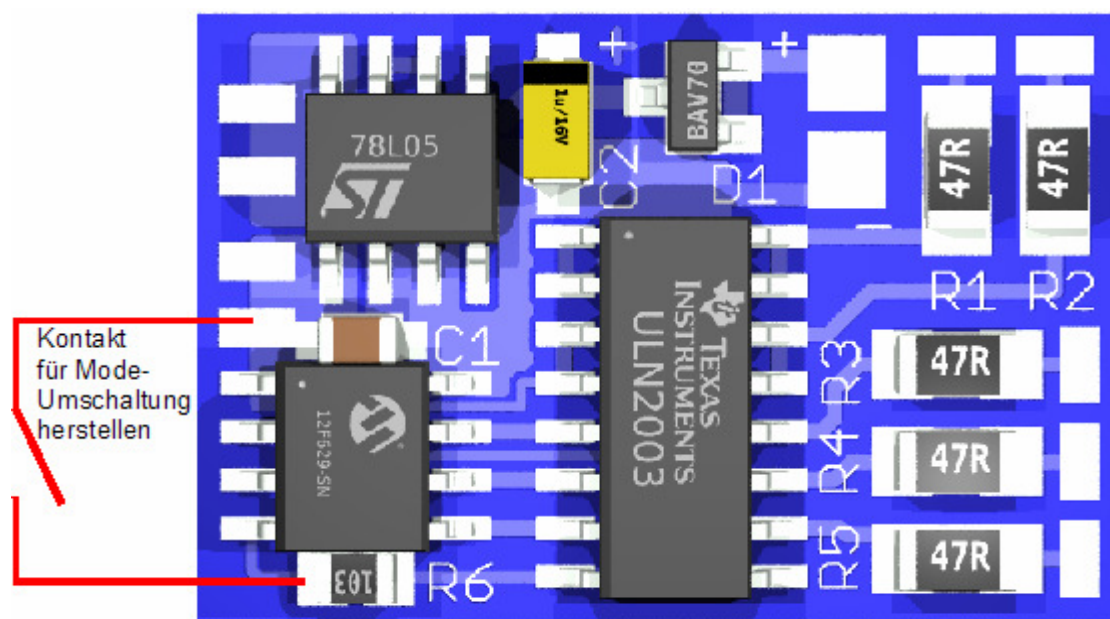
In dem genannten Beispiel ergibt sich als Vorwiderstände Rv bei einer Versorgungsspannung von 12V:

Ausgang 1: 1 LED blau Versorgungsspannung = 12 V:	$R_{v1} := \frac{12\text{ V} - 3\text{ V}}{4\text{ mA}}$	$R_{v1} = 2.25\text{ k}\Omega$	gewählt 2k2 Ω
Ausgang 2: 1 LED blau Versorgungsspannung = 12 V:	$R_{v2} := \frac{12\text{ V} - 3\text{ V}}{4\text{ mA}}$	$R_{v2} = 2.25\text{ k}\Omega$	gewählt 2k2 Ω
Ausgang 3: 2 LEDs blau (Reihenschaltung) Versorgungsspannung = 12 V:	$R_{v3} := \frac{12\text{ V} - 2 \cdot 3\text{ V}}{4\text{ mA}}$	$R_{v3} = 1.5\text{ k}\Omega$	gewählt 1k5 Ω
Ausgang 4: 4 LEDs gelb (Reihenschaltung) Versorgungsspannung = 12 V:	$R_{v4} := \frac{12\text{ V} - 4 \cdot 2\text{ V}}{8\text{ mA}}$	$R_{v4} = 500\text{ }\Omega$	gewählt 470 Ω
Ausgang 5: 2 LEDs weiß (Reihenschaltung) Versorgungsspannung = 12 V:	$R_{v5} := \frac{12\text{ V} - 2 \cdot 3\text{ V}}{4\text{ mA}}$	$R_{v5} = 1.5\text{ k}\Omega$	gewählt 1k5 Ω

4 Anschluss und Inbetriebnahme

4.1 Blinkmode ändern

Der Mode wird gewechselt durch einen 5V-Impuls an Pin 4 des PICs (5V liegen z.B. an Pin 1 des PICs, möglichst NICHT die höhere Spannung vor dem Regler erwischen!!). Dadurch springt der PIC in den nächsten Mode und speichert diesen dauerhaft ab. Nach dem letzten Mode gelangt man wieder in der ersten. Das ganze kann beliebig oft durchlaufen werden.



(c) 12.05.2014 www.digital-bahn.de - Sven Brandt

Abbildung 3: Blinkmode ändern

4.2 Blinkmodi

Auf die Darstellung der Impuls-Diagramme für die Blink-Modi wird an dieser Stelle verzichtet und auf http://www.digital-bahn.de/bau_pkw/pkw.htm verwiesen! Hier daher nur eine tabellarische eine Übersicht über die verschiedenen Blink-Modi.

Mode	Nummer	Funktion von Ausgang Nummer				
		1	2	3	4	5
5 x Rundum	1	Rundum	Rundum	Rundum	Rundum	Rundum
4 x Rundum + Blinker	2	Rundum	Rundum	Rundum	Blinker	Rundum
4 x Rundum + Frontlicht	3	Rundum	Rundum	Rundum	Rundum	Frontlicht
3 x Rundum + Frontlicht + Blinker	4	Rundum	Rundum	Rundum	Blinker	Frontlicht
5 x Strobo	5	Strobo	Strobo	Strobo	Strobo	Strobo
4 x Strobo + Blinker	6	Strobo	Strobo	Strobo	Blinker	Strobo
4 x Strobo + Frontlicht	7	Strobo	Strobo	Strobo	Strobo	Frontlicht
3 x Strobo + Frontlicht + Blinker	8	Strobo	Strobo	Strobo	Blinker	Frontlicht
1 x Wechsel-Frontlicht + 3 x Strobo	9	Strobo	Strobo	Front-L	Front-R	Strobo
1 x Wechsel-Frontlicht + 2 x Strobo + K-LED	10	Strobo	Strobo	Front-L	Front-R	K-LED
1 x Wechsel-Frontlicht + 1 x Wechsel-Strobo + Strobo	11	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Front-L	Front-R	Strobo
1 x Wechsel-Frontlicht + 1 x Wechsel-Strobo + K-LED	12	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Front-L	Front-R	K-LED
1 x Wechsel-Strobo + 3 x Strobo	13	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo	Strobo	Strobo
1 x Wechsel-Strobo + 2 x Strobo + Blinker	14	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo	Blinker	Strobo
1 x Wechsel-Strobo + 2 x Strobo + Frontlicht	15	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo	Strobo	Frontlicht
1 x Wechsel-Strobo + 1 x Strobo + Frontlicht + Blinker	16	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo	Blinker	Frontlicht
2 x Wechsel-Strobo + 1 x Strobo	17	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo-L-2	Strobo-R-2	Strobo
2 x Wechsel-Strobo + K-LED	18	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo-L-2	Strobo-R-2	K-LED
2 x Wechsel-Strobo + Frontlicht	19	Strobo-L-1	Strobo-R-1	Strobo-L-2	Strobo-R-2	Frontlicht
Aircraft Anti Collision Lights	20	Top Light	Bottom Light	Wing 1	Wing 2	Tail
RTK-6 SL + 2x Strobo	21	RTK-6 L	RTK-6 R	RTK-6 Blitz	Strobo	Strobo
RTK-6 SL + 2x Wechselblinken	22	RTK-6 L	RTK-6 R	RTK-6 Blitz	Wechsel 1	Wechsel 2
4 x Rundum + 1x Strobo	23	Strobo	Rundum	Rundum	Rundum	Rundum
3 x Rundum + 1x Strobo + Blinker	24	Strobo	Rundum	Rundum	Blinker	Rundum
2 x K-LED + 1x Strobo + 2x Rundum	25	Strobo	Rundum	Rundum	K-LED	K-LED
5 x K-LED	26	K-LED	K-LED	K-LED	K-LED	K-LED

4 x K-LED + 1x Blinker	27	K-LED	K-LED	K-LED	Blinker	K-LED
3 x Lauflicht Tiges / 2x Strobo	28	LaufLicht1	LaufLicht2	LaufLicht3	Strobo	Strobo
5 x Lauflicht Tiges	29	LaufLicht1	LaufLicht2	LaufLicht3	LaufLicht4	LaufLicht5
5 x Lauflicht Delfis	30	LaufLicht1	LaufLicht2	LaufLicht3	LaufLicht4	LaufLicht5
5 x Löschfahrzeug Flugfeld (Tankanzeige)	31	Anzeige 1	Anzeige 2	Anzeige 3	Anzeige 4	Anzeige 5

Tabelle 1: Blink-Modi

4.3 Fehlersuche

Angeschlossene LEDs sollten nach Anschluss der Spannung blinken. Bleiben die LEDs dunkel, dann sind folgende Ursachen der häufigste Grund dafür:

1. Eingangsspannung verpolt? Dank Verpolschutz geht nichts kaputt, aber funktionieren kann so es natürlich nicht!
2. Eingangsspannung muss eine DC-Spannung (= Gleichspannung) sein. Mit Wechselspannung oder Digital-Spannung geht es nicht!
3. Sind LEDs angeschlossen? Sind diese richtig herum gepolt? Sind die Vorwiderstände korrekt?

5 Anhang

5.1 Technische Daten

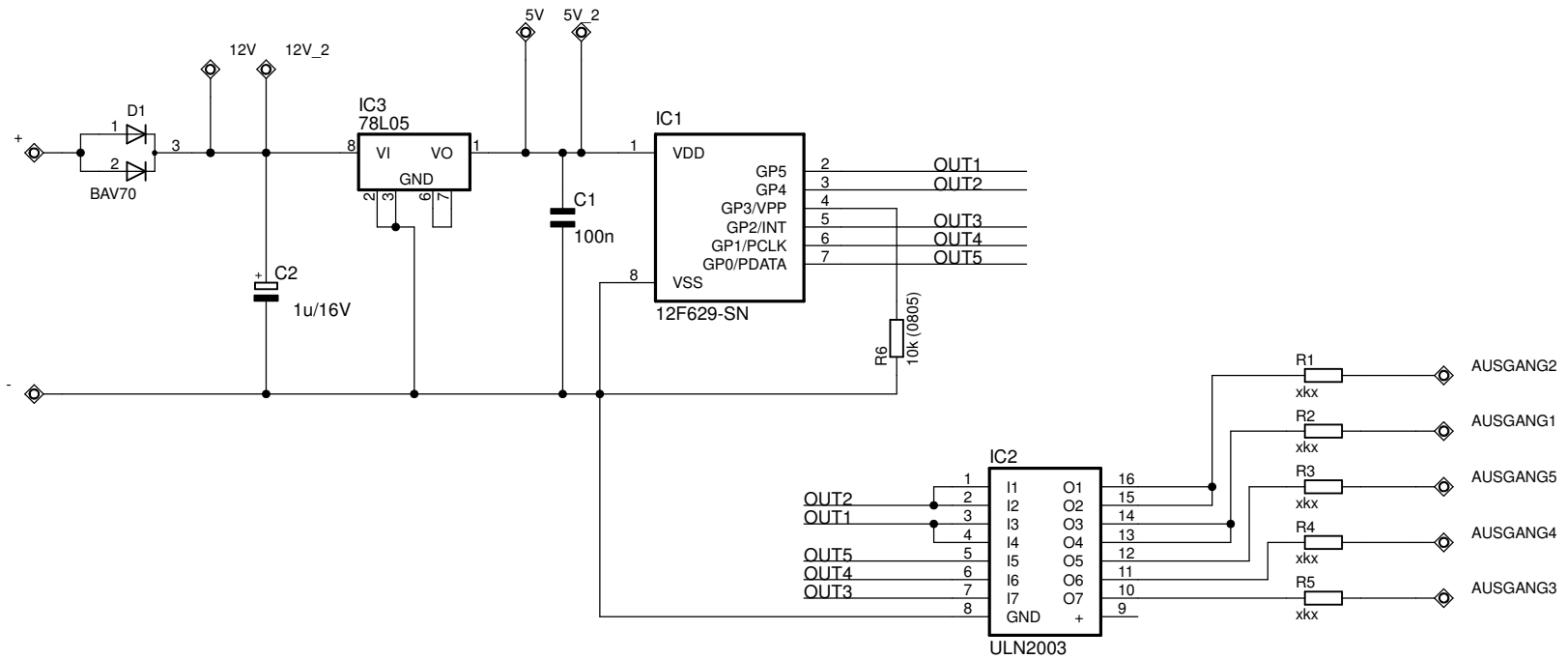
1) Versorgungs-Eingang:		
DC Spannungsbereich	5 .. 16 V (DC)	
AC Spannungsbereich	nein	
Stromaufnahme (ohne Last)	ca. 10 mA	
2) Ausgänge		
Ausgänge: Anzahl	5 Stück	
Ausgänge: max. Strom je Ausgang	400 mA	
Ausgänge: max. Strom in Summe über alle Ausgänge	400 mA	
3) Zusätzliche Anschlüsse		
keine		
4) mechanische Daten		
Abmessungen	24 mm x 16 mm	
Gehäuse	ohne	
5) Umgebungsbedingungen		
Umgebungstemperatur	0 bis 40 °C	

Anmerkungen:

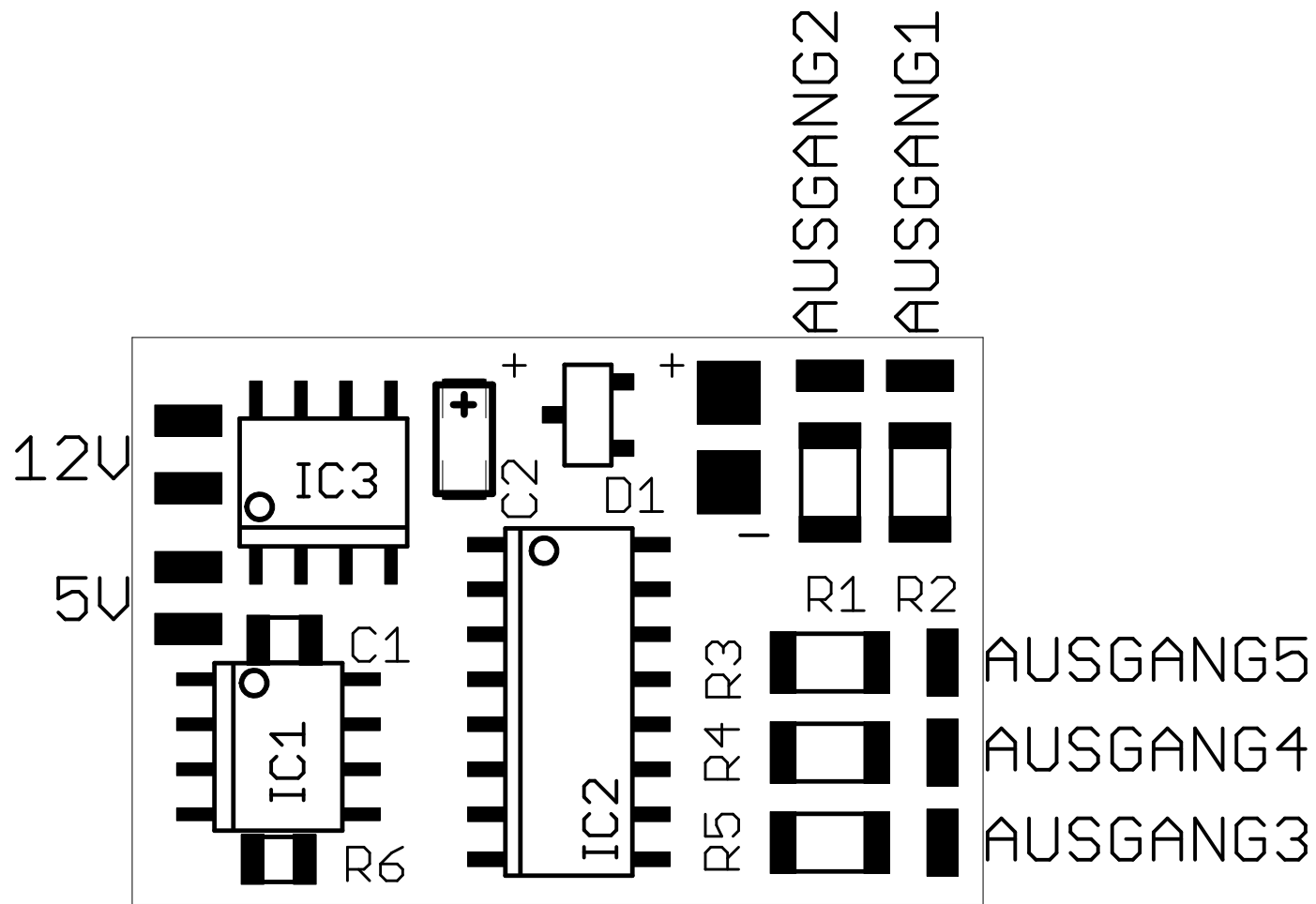
keine

5.2 Schaltplan

5.3 Stückliste



TITLE: pkw_1v3	
Document Number:	REV:
Date: 08.05.2014 08:49:40	Sheet: 1/1



Abmessungen 24 mm x 16 mm

(c) www.digital-bahn.de - Sven Brandt