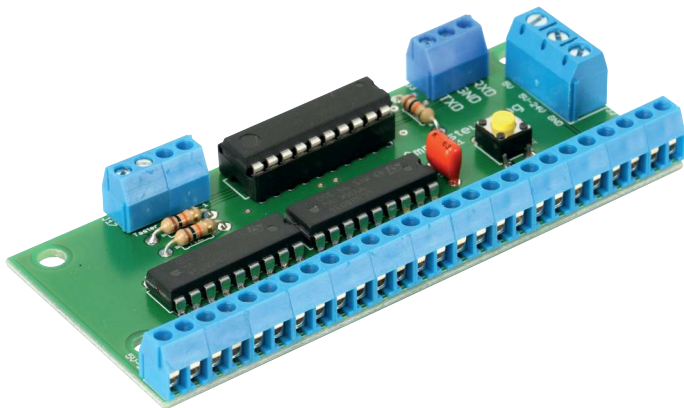


# Bausatz Ampelsteuerung

Best.Nr. 810 123

Ver. 1.1

Auf unserer Website [www.pollin.de](http://www.pollin.de) steht für Sie immer die aktuellste Version der Anleitung zum Download zur Verfügung.



## Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Bedienung! Achten Sie hierauf, auch wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben! Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!
- **Schließen Sie auf keinen Fall 230 V~ Netzspannung an. Es besteht Lebensgefahr!**
- Beim Umgang mit Produkten die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden.
- Benutzen Sie den Bausatz nicht weiter, wenn er beschädigt ist.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Das Produkt darf nicht fallen gelassen oder starkem mechanischem Druck ausgesetzt werden, da es durch die Auswirkungen beschädigt werden kann.
- Das Gerät muss vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung geschützt werden.
- Betreiben Sie die Baugruppe nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Staub sind.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Entfernen Sie keine Aufkleber vom Produkt. Diese können wichtige sicherheitsrelevante Hinweise enthalten.
- Das Produkt ist kein Spielzeug! Halten Sie das Gerät von Kindern fern.
- Falls das Gerät repariert werden muss, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden!  
Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen!  
Eine Reparatur des Gerätes darf nur vom Elektrofachmann durchgeführt werden!



## Bestimmungsgemäße Verwendung

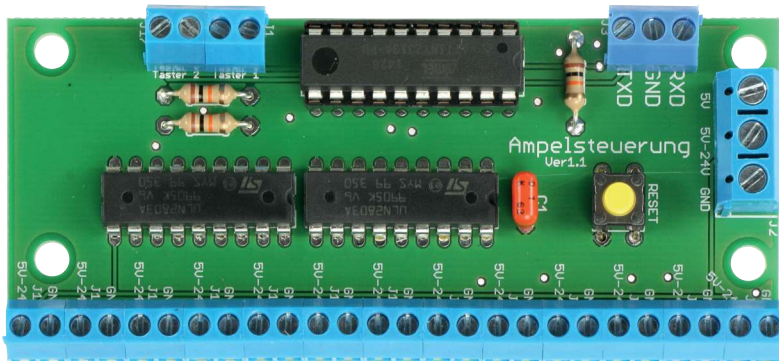
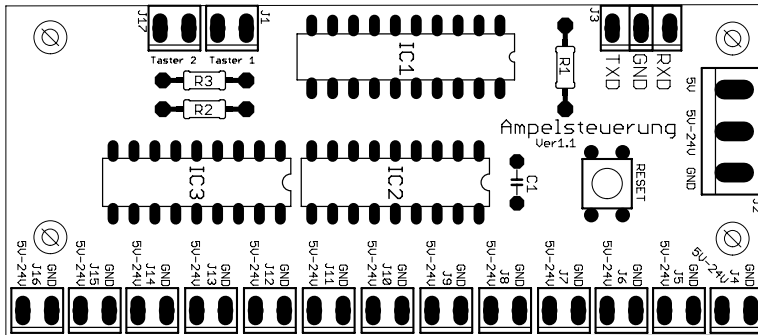
Die Ampelsteuerung ist als Experimentier- und Lernplatte entwickelt worden. Er ist nicht geeignet, Steuerungsaufgaben im produktiven Betrieb zu übernehmen. Die Ampelsteuerung ist für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt.

Eine andere Verwendung als angegeben ist nicht zulässig! Änderungen können zur Beschädigung dieses Produktes führen, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischem Schlag etc. verbunden. Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich.

Bitte beachten Sie, dass Bedien- und/oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

## Bestückungsplan

Der Ampelsteuerungs-Bausatz besteht aus einer Vielzahl von Bauelementen wie Widerständen, einem Kondensator, ICs, einem Taster und Anschlussklemmen. Aus diesem Grund wurde bei der Entwicklung des Platinenlayouts darauf Wert gelegt, dass eine leichte und schnelle Montage der Bauteile ermöglicht wird und bestmögliche Übersichtlichkeit gegeben ist, um so eine maximale Nachbausicherheit zu gewährleisten. Wir empfehlen deshalb den Aufbau der Platine genauso vorzunehmen, wie er nachfolgend beschrieben wird.



## Stückliste

Stück	Bauteil	Wert/Bezeichnung
3	R1, R2, R3	10 kΩ
1	C1	100 nF
1	IC1	ATtiny2313A-20PU
1	IC1	IC-Fassung, 20-polig
2	IC2, IC3	ULN2803A, DIP18
1	RESET	Taster
15	J1, J4...J17	Anschlussklemme, 2-polig, RM3,5
1	J2	Anschlussklemme, 3-polig, RM5
1	J3	Anschlussklemme, 3-polig, RM3,5
1		Platine

## Montage der Bauelemente

### Bevor Sie beginnen

Bevor Sie mit der eigentlichen Montage beginnen, überprüfen Sie zuerst anhand der aufgeführten Stückliste, ob alle Bauteile im Lieferumfang enthalten sind.

Nach der Überprüfung der Stückliste sollten Sie zunächst mit der Montage der Bauteile beginnen, welche die niedrigsten Bauformen besitzen. Demzufolge sollte mit den Widerständen und dem IC-Sockel begonnen werden. Danach fahren Sie mit dem Kondensator, den integrierten Schaltungen (ICs) und dem Taster fort. Zuletzt sollten die 2- und 3-poligen Anschlussklemmen verlötet werden.

### Widerstände

Um mit der Montage der Widerstände beginnen zu können, muss zunächst ermittelt werden, welchen Wert jeder einzelne Widerstand besitzt, um ihn so anschließend an der richtigen Stelle auf der Platine platzieren zu können. Zur Ermittlung des Widerstandswertes kann der auf dem Widerstand aufgedruckte Farbcode dienen (siehe Tabelle) oder der Wert des Widerstandes kann mit Hilfe eines Multimeters messtechnisch bestimmt werden.

Zum Ablesen des Farbcodes wird der Widerstand so gehalten, dass sich der goldfarbene Toleranzring auf der rechten Seite des Widerstandskörpers befindet. Die Farbringe werden dann von links nach rechts abgelesen.

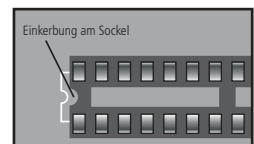
Bezeichnung	Wert	Ring 1	Ring 2	Ring 3	Ring 4
R1...R3	10 kΩ	braun	schwarz	orange	gold

Nach der Ermittlung des Widerstandswertes sollten die Anschlussdrähte des Widerstandes entsprechend dem Rastermaß rechtwinklig abgelenkt und in die vorgesehenen Bohrungen auf der Platine (siehe Bestückungsplan) gesteckt werden. Damit die Widerstände beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können, biegen Sie die Anschlussdrähte leicht auseinander und verlöten diese an den Lötstellen mit den Leiterbahnen auf der Rückseite der Platine. Schneiden Sie anschließend die überstehenden Drähte ab.

### IC-Sockel

Bei der Montage der IC-Sockel ist unbedingt darauf zu achten, dass die Einkerbung bzw. Abschrägung am Sockel mit dem Bestückungsdruck der Platine übereinstimmt.

Die äußersten Pins der Sockel können zur leichteren Fixierung im eingesteckten Zustand leicht umgebogen werden.

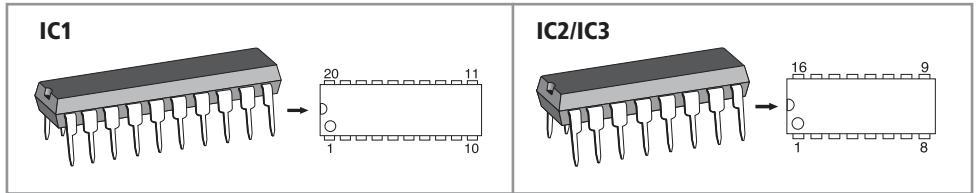


## Kondensator

Ebenso wie bei den Widerständen sollten die Anschlussdrähte des Kondensators auf der Unterseite der Platine leicht nach außen gebogen werden, damit dieser beim Umdrehen der Platine und dem anschließenden Verlöten der Anschlussdrähte nicht herausfällt. Die überstehenden Drahtenden der Bauteile sollten wie gewohnt nach dem Verlöten der Bauteile entfernt werden.

## Integrierte Schaltungen (ICs)

Auch bei der Montage der ICs ist unbedingt auf die Pinbelegung zu achten, da die ICs bei falschem Einbau beschädigt werden. Die Einkerbung bzw. der Punkt auf der Oberseite des ICs muss bei der Montage mit dem Bestückungsdruck der Platine übereinstimmen. Die äußersten Pins der ICs können zur leichteren Fixierung im eingesteckten Zustand leicht umgebogen werden. Das IC1 wird in den IC-Sockel eingesetzt, wobei die Einkerbung bzw. der Punkt am IC mit der Einkerbung am Sockel übereinstimmen soll.



## Taster

Als Nächstes wird der Taster montiert. Platzieren Sie diesen an den entsprechenden Positionen auf der Platine und verlöten Sie die ihn sauber an der Unterseite. Aufgrund der kurzen Anschlussstifte dieses Bauteils kann auch ein Kürzen nach dem Verlöten verzichtet werden.

## Anschlussklemmen

Die 2- und 3-poligen Anschlussklemmen sollten entsprechend des Bestückungsplanes auf der Platine positioniert und deren Anschlussstifte auf der Unterseite der Platine verlötet werden. Die Anschlussklemmen können durch seitlich angebrachte Nuten und Federn aneinander gereiht werden. Bedingt durch die größere Massefläche der Leiterbahn und der Anschlussklemme muss hier die Lötstelle etwas länger als sonst aufgeheizt werden, bis das Lötzinn gut fließt und saubere Lötstellen bildet.

## ACHTUNG

Vor Anschluss des Ampelsteuerung Bausatzes an die Stromversorgung sollten Sie eine abschließende Kontrolle der Platine durchführen:

- Sind alle Lötzinnreste und abgeschnittenen Drahtenden, die Kurzschlüsse verursachen könnten, entfernt?
- Wurden alle Bauteile richtig eingesetzt (ICs)?

## Inbetriebnahme

Legen Sie eine Spannung von 5 V- an die Pins "5 V" (+) und "GND" (-) (Betriebsspannung für den Prozessor), sowie eine Spannung von 5...24 V- an die Pins "5-24 V" (+) und "GND" (-) (Betriebsspannung für LEDs bzw. Relais) der Anschlussklemme J2 an.



**Achten Sie dabei unbedingt auf die Polarität der Betriebsspannung!**

**Falsche Polung führt unweigerlich zur Zerstörung des Bausatzes!**

**Für die Kennzeichnung von + und – sind nur der Leiterplattenaufdruck bzw. die Darstellungen im Bestückungsplan maßgeblich, in keinem Fall aber die Darstellung im Schaltplan!**

Die Ampelsteuerung kann bis zu 13 LEDs ansteuern, womit Ampeln, Schweisslichtbogen und Blinklichter im Modelbau realisiert werden können. Die Software kann mit Programmierkenntnissen in C selber verändert werden da der Quellcode im Downloadbereich frei verfügbar ist. Somit ist eine Anpassung an eigene Projekte ohne großen Aufwand möglich.

## Anschlussmöglichkeiten an die Ausgänge J4 bis J16

An die Klemmen J4 bis J16 werden jeweils LEDs mit Vorwiderständen zur Strombegrenzung oder alternativ Relais mit passender Spulenspannung und möglichst hohem Spulenwiderstand (zwecks Minimierung der Ansteuerleistung in IC2 bzw. IC3) angeschlossen.

## Berechnung der Vorwiderstände für LEDs

Der Vorwiderstand für die LEDs berechnet sich aus:

Spannung an der Klemme „5V- bis 24V-“ minus der Spannung an der LED und dieses dann geteilt durch den gewünschten LED Strom.

Beispiel:

Spannung an Klemme „5V- bis 24V-“ = 12 V

LED Spannung (z.B. gelbe LED) = 2 V

LED Strom = 30 mA

Vorwiderstand  $R = (12 \text{ V} - 2 \text{ V}) / 30 \text{ mA} = 333 \text{ Ohm} = 330 \text{ Ohm}$  gewählt.

Sie können auch mehrere LEDs in Reihe schalten, z.B. 3 Stück,

Vorwiderstand  $R = (12 \text{ V} - (3 \times 2 \text{ V})) / 30 \text{ mA} = (12 \text{ V} - 6 \text{ V}) / 30 \text{ mA} = 200 \text{ Ohm}$

Danach müssen Sie noch die Leistung am Vorwiderstand R berechnen

Leistung an R = Spannung an R x Strom durch R

z.B. Spannung an R = Spannung an Klemme „5V- bis 24V-“ = 12V

Spannung an LED = 2 V

Strom durch R = LED Strom = 30 mA

Leistung an R =  $(12 \text{ V} - 2 \text{ V}) \times 30 \text{ mA} = 10 \text{ V} \times 30 \text{ mA} = 0,3 \text{ Watt}$

Also wäre hier ein 0,5 W Widerstand zu verwenden!

## Belastungsgrenzen für die Ausgänge J4 bis J16

Der maximal mögliche Laststrom bei einer Umgebungstemperatur von 25°C beträgt 400 mA für jeden der 8 Lastkanäle in IC2 bzw. IC3.

Die maximale Stromsumme aller Lastkanäle für IC2 bzw. IC3 darf aber 800 mA pro IC nicht überschreiten!

Sollten Sie die Lasten an den Ausgängen J4 bis J16 noch steigern wollen, so orientieren Sie sich bitte am Datenblatt von IC2 und IC3 = ULN2803A von z.B. ST Microelectronics.

## Bedienelemente

Taster Reset: Nach Anlegen der Betriebsspannungen und zum Zurücksetzen der Ampelsteuerung einmal für ca. 1 Sekunde drücken. Das Schweißlicht arbeitet nach erfolgtem Reset permanent.

Taster 1: Für Ampel Steuerung ein- und weiterschalten an Klemme J1.

Taster 2: Für Blinklicht ein- und ausschalten an Klemme J17. Für ca. eine Sekunde drücken. Taster in potentialfreier und möglichst prellarmer Ausführung (z.B. Kurzhub-Eingabetaster) verwenden.

## Spannungsversorgung

Verwenden Sie für die 5 V Versorgung des Prozessors nur ein sauber stabilisiertes Netzteil mit mindestens 200 mA Strombelastbarkeit.

## Individuelle, kundenspezifische Programmierung

Über Klemme J3 (RDX, TDX, GND) mit TTL Pegel (RS232 über PC)

Hyperterminalsteuerung:

Einstellungen im Hyperterminal:

Baudrate: 9600

Data: 8

Stop: 1

Parity: none

Mit den Buchstaben

a = Blitzgeschwindigkeit (Schweißlicht Anschluss J14)

b = Blinkgeschwindigkeit (Wechselblinklicht Anschluss J15, J16)

c = Zeit Phase1/Phase5 (Ampeln)

d = Zeit Phase2/Phase6 (Ampeln)

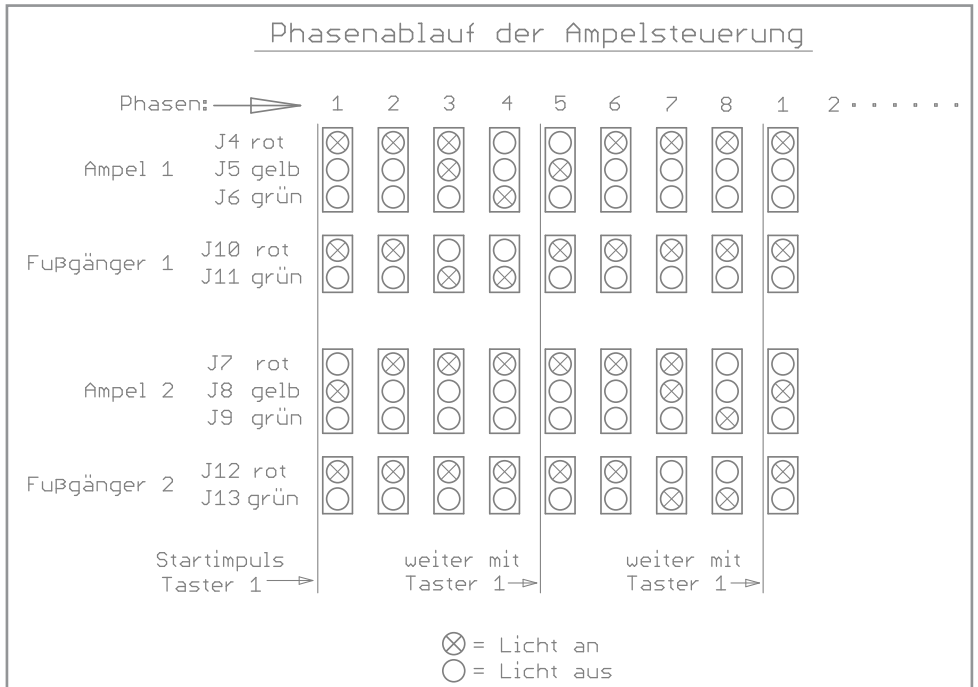
e = Zeit Phase3/Phase7 (Ampeln)

f = Zeit Phase4/Phase8 (Ampeln)

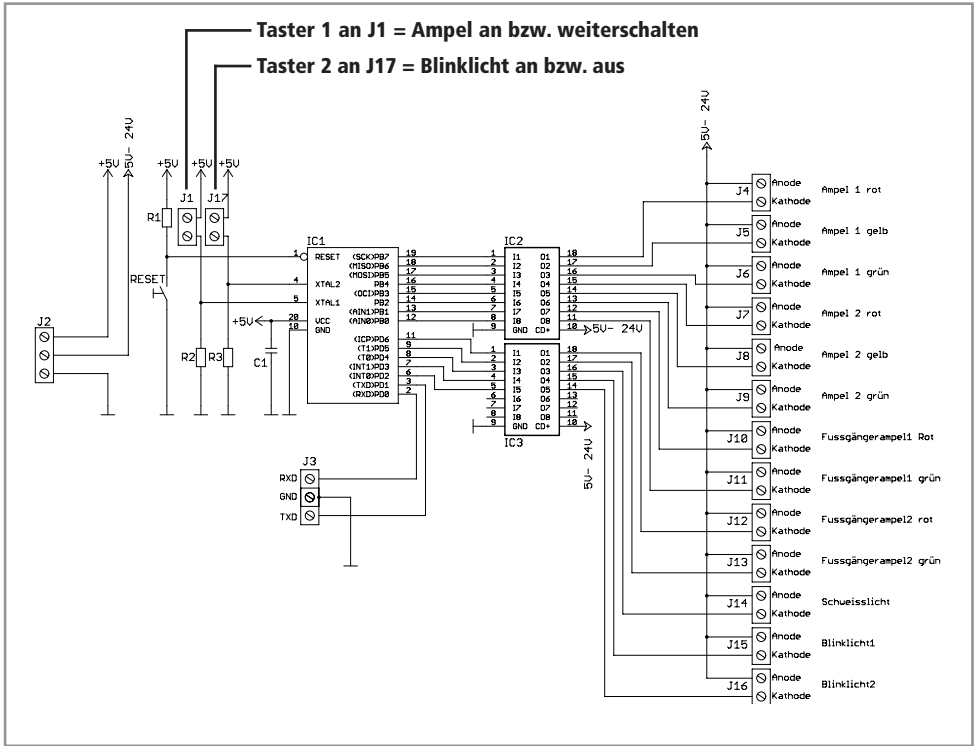
Auswählen welche Zeit verändert werden soll!

Anschließend mit einer Ziffer von 0-9, Geschwindigkeit wählen. 0 langsamste, 9 schnellste Geschwindigkeit (z.B.: b5 (bedeutet Wechselblinklicht Anschluss J15, J16 blinkt bei mittlerer Geschwindigkeit)).

## Phasenablauf der Ampelsteuerung



# Schaltplan



## Technische Daten

- Betriebsspannung für den Prozessor: 5V- stabilisiert
- Stromaufnahme: max. 190 mA
- Betriebsspannung für den Lastteil: 5V- bis 24V-
- Stromaufnahme: je nach individueller Beschaltung
- Platinenmaße (LxBxH): 92x40x17 mm

## Symbolerklärung



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind. Des Weiteren wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.

## Entsorgung



Elektro- und Elektronikgeräte, die unter das Gesetz "ElektroG" fallen, sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen und dürfen nicht mehr über Restmüll entsorgt, sondern können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen abgegeben werden.



Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Pollin Electronic GmbH, Max-Pollin-Straße 1, 85104 Pförring.  
Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© **Copyright 2018 by Pollin Electronic GmbH**