

Universal Lichtsteuerungen UL

Aufbau- und Funktionsanleitung

für die Universal Lichtsteuerungsserie



Technische Kurzbeschreibung:

- Anschluss an 7V - 24V Gleich- oder Wechselspannung
- 8 Schaltausgänge - je belastbar mit bis zu 800mA
- Bis zu 4 Eingänge (Potentiometer / Taster)
- Abmessungen der Platine: 100mm x 70mm x 25mm

Inhaltsverzeichnis

1. Vorstellung des Universallichtbausteines	3
1.1 Technische Informationen	4
2. Erhältliche Programmversionen	5
3. Vorbereitung	7
3.1 Lieferumfang kontrollieren	7
3.2 benötigte Werkzeuge	7
4. Bauteilerklärung	8
5. Lötanleitung	11
6. Aufbau und Bestückung	13
7. Schaltung in Betrieb nehmen	14
7.1 Anschluss von Verbraucher	14
7.2 Anschluss von Tastern und Reglern	15
8. Garantiebedingungen und Impressum	16

Aufbauhilfen zum Heraustrennen in der Anleitungsmitte.

Anlage 1 – Schaltplan

Anlage 2 – Bestückungsplan

Anlage 3 – Grafik zur Ermittlung von Widerstandswerten

Was ist der UL-Baustein eigentlich?

UL steht für Universelle Lichtsteuerung. Diese wurde speziell für das Steuern von LEDs, Glühlampen und kleinen Funktionsabläufen im Modellbahnbereich entwickelt. Doch auch darüber hinaus sind viele Einsatzbereiche denkbar, ob im KFZ, dem PC-Modding, zu Werbezwecken oder zur Dekoration. durch das breite Spektrum der Anschlussspannung von 7,00V bis 24.00V sind dem Baustein fast keine Grenzen gesetzt. Ein Betrieb an einer 9V-Blockbatterie ist somit kein Problem.

Bei der Entwicklung, Produktion und Zusammenstellung dieses Bausatzes wurde großer Wert auf Qualität und Wertarbeit gelegt, um Ihnen den Aufbau und den Betrieb der UL so angenehm wie möglich zu machen.

Das Besondere an der UL ist, dass Sie interaktiv in die Programme eingreifen können. Es können z.B. über Potentiometer und Taster Programmabläufe in Geschwindigkeit, Reihenfolge und Funktion beeinflusst werden. Sie können zum Einstellen die auf der Platine befindlichen Bauteile verwenden oder externe Taster, Schalter und Regler, die in Ihrem Steuerpult verbaut sind, an die komfortablen Schraubklemmen der Platine anschließen.

Die Schaltzustände der Ausgänge sind jederzeit über die 8 LEDs überschaubar. Die Ausgänge werden allpolig herausgeführt, das heißt es gibt für jeden Ausgang eine Plus- und eine Minusklemme.

Sobald die Platine mit Spannung versorgt ist, leuchtet eine Kontroll-LED.

Über die Programmierschnittstelle ist es möglich, eigene Programme zu schreiben und in die Hardware einzubeziehen.

Technische Daten:

Abmessungen (LxBxH):	- 90mm x 70mm x 20mm
Versorgungsspannung:	- 7,00V bis 24,00V Gleich- oder Wechselspannung
Anzahl der Ausgänge:	- 8
Anzahl der Eingänge:	- 2 Taster auf der Platine (über Klemmen rausführbar) - 3 Drehregler auf der Platine (P1 / P2 über Klemmen rausführbar)
Ausgangsstrom:	- max. 800mA pro Ausgang
Gesamtstrom:	- max. 3A
Schutzart:	- IP-00
Eigenstromverbrauch:	- ca. 30mA

UL-1 / Kirmes Stroboskopsteuerung

Über 8 Ausgänge werden verschiedene Kirmes- und Diskothekentypische Stroboskopeffekte realisiert. Besonders effektiv wirken die Programmabläufe mit superhellen, verschiedenfarbigen LEDs. Über den Taster 2 kann eines der 6 Programme ausgewählt werden. Programm 6 lässt alle Einzelprogramme hintereinander ablaufen. Über die Drehregler 1-3 können die Programme angepasst werden.

Taster 1: Schaltet die Steuerung AN oder AUS

Taster 2: Wählt die Programmabläufe aus.

Drehregler 1: Blitzgeschwindigkeit aller Ausgänge

Drehregler 2: Geschwindigkeit der Programmdurchläufe

Drehregler 3: Dauer der Programmwechsel von Programm 6

Ausgang 1: Dauerblitzen

Ausgang 2: 1 Minute Blitzen / 2 Minuten Pause

Ausgang 3 bis 8: Verschiedene Programmabläufe

UL-2 / Kirmes Lauflichtsteuerung

Über 8 Ausgänge werden Kirmestypische Lauf-, Blitz- und Blinklichtmuster realisiert. Es stehen 18 verschiedene Lauflichtprogramme zur Auswahl die über den Taster 1 ausgewählt werden können. Das letzte Programm durchläuft alle 17 Einzelprogramme nach einer über Drehregler 2 einstellbaren Zeit.

Taster 1: Wählt die Programme 1 bis 18 aus.

Taster 2: Keine Verwendung

Drehregler 1: Ablaufgeschwindigkeit der Einzelprogramme

Drehregler 2: Dauer der Programmwechsel von Programm 18

Drehregler 3: Keine Verwendung

Ausgang 1-8: Verschiedene Kirmestypische Lauf-, Blitz- und Blinklichtmuster

UL-3 / Car System Radarfallensteuerung

Diese Steuerung wurde speziell für den Einsatz von fahrenden Autos entwickelt. Zufällig wird ein vorbeifahrendes Fahrzeug geblitzt, ein Ausgang für eine blinkende Polizeikelle geschaltet und dann wird das Fahrzeug über eine Weiche in eine Haltebucht geführt. Dort wird das Fahrzeug über eine Stoppstelle für 30 bis 70 Sekunden angehalten, damit die Polizei die Personalien aufnehmen kann.

Ab und zu ignoriert aber ein Fahrzeug die Weisungen des Polizisten mit der blinkenden Kelle. Das Fahrzeug flüchtet vor der Polizei ohne in die Haltebucht zu fahren. Nach wenigen Sekunden schaltet sich ein Ausgang für die Scheinwerferbeleuchtung eines Polizeiautos an. Darauf folgen Frontblitzer und das Blaulicht auf dem Dach, um den Raser zu stoppen. Nach 6 Sekunden schaltet sich das Blaulicht wieder aus und es werden wieder zufällig Fahrzeuge geblitzt.

Taster 1: Anschluss für den Reedschalter vor dem Blitzer

Taster 2: Anschluss für den Reedschalter in der Parkbucht

Drehregler 1-3: Keine Verwendung

Ausgang 1: Radarfallenblitz

Ausgang 2: Blinkende Kelle des Polizeibeamten

Ausgang 3: Weiche in die Haltebucht

Ausgang 4: Stoppstelle in der Haltebucht

Ausgang 5: Scheinwerfer und Rücklichter des Polizeifahrzeuges

Ausgang 6: Frontblitzer des Polizeifahrzeuges

Ausgang 7: Asynkrones Blaulichtblitzen des Polizeiautos

Ausgang 8: Asynkrones Blaulichtblitzen des Polizeiautos

Weitere Programmversionen sind in der Entwicklung und erscheinen in Kürze.

Sorgfalt

Bevor es losgeht, lesen Sie die Anleitung gründlich durch und bauen Sie die Platine Schritt für Schritt nach dieser Anleitung auf. Sollten Fragen oder Unklarheiten auftreten, rufen Sie uns einfach an oder schreiben eine kurze E-Mail. Ihnen wird schnellstmöglich weitergeholfen.

Kontrollieren Sie den Lieferumfang

Bevor Sie mit dem Aufbau beginnen, sollten Sie den Lieferumfang kontrollieren. Das Set enthält folgende Bauteile:

Bauteil	Anzahl	Bauteil	Anzahl
Prozessor ATMEGA8	1	Leiterplatte	1
IC-Sockel 28 polig	1	Klemmen 8 polig	3
Printtaster	2	Klemmen 2 polig	2
Potentiometer 100k	3	LED gelb low-current	8
Spannungsregler 5V	1	LED grün low-current	1
Stiftleiste 6 polig	1	Transistor BC337-40	8
Widerstand 0207 10k	4	Brückengleichrichter	1
Widerstand 0207 1k	9	Kondensator 470µF 35V	2
Widerstand 0207 0R	1	Kondensator 4,7µF 35V	1
Induktivität 10µH	1	Kondensator 100nF	5

Benötigte Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien

- LötKolben oder Lötstation mit Temperaturregelung und feiner Lötspitze (max. 30 Watt)
- Lötzinn (0,5mm / 1,0mm)
- Elektronikseitenschneider
- Elektronikzange
- Hitzebeständige und feuerfeste Unterlage
- Litze für den Anschluss an den Klemmen (Querschnitt je nach Höhe des Stromes)

Induktivität / Drossel



Der Bausatz enthält eine 10 μ H Induktivität, diese erstört den Mikrokontroller. Verwechseln Sie dieses Bauteil nicht mit den Widerständen. Optisch ähneln sich diese. Der Bauteilkörper ist ein wenig dicker. Die Farbringmarkierung der 10 μ H Drossel lautet:

silber – schwarz – schwarz - braun

Leuchtdioden



Leuchtdioden, kurz LED (Light Emmiting Diode) genannt, sind „moderne Glühlampen“. Durch eine chemische Zusammensetzung leuchten diese bei angelegter Spannung. LEDs sind Polungsabhängig. Der Plus-Pol, auch Anode genannt, ist in der Regel

das längere Beinchen. Der Minus-Pol, auch Kathode genannt ist, in der Regel das kurze Beinchen.

Wird die LED in der falschen Richtung eingebaut, leuchten die LEDs nicht und die Ausgangstransistoren werden nicht geschaltet. Der Plus Pol (Anode) ist auf der Platine mit einem (+) gekennzeichnet.

Widerstände



Widerstände verringern den Strom in einem Stromkreis. Je größer der Widerstandswert ist, desto kleiner ist der Strom. Die Widerstände in diesem Bausatz haben alle 0,6 Watt. Die Farbringe legen den Widerstandswert und dessen Toleranz fest.

Die Einbaurichtung ist egal.

braun – schwarz – schwarz – braun - braun = 1k Ohm

braun – schwarz – schwarz – rot - braun = 10k Ohm

schwarz = 0 Ohm

Die Anlage 3 im Mittelteil dieser Anleitung (zum Heraustrennen) hilft bei der Bestimmung von Widerständen.

Kondensatoren

Im Allgemeinen unterscheidet man zwischen Elektrolytkondensatoren, auch ELKOs genannt, und Keramikkondensatoren.

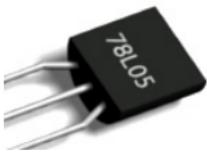
Beim Einbau von ELKOs muss auf die Polarität / Einbaurichtung geachtet werden. Je nach Hersteller ist der Plus-Pol und Minus-Pol auf dem Bauteilgehäuse gekennzeichnet. Ebenso ist die Einbaurichtung auf dem Platinaufdruck gekennzeichnet. Die Polarität muss unbedingt beachtet werden, da sonst das Bauteil und eventuell sogar die restliche Schaltung zerstört wird.



Bei Keramikkondensatoren muss die Einbaueinrichtung nicht beachtet werden.

Transistoren

Transistoren sind elektronische Relais. Das Herzstück (der Mikroprozessor) hat nur eine sehr geringe Ausgangsleistung. Die Transistoren verstärken dieses Signal. Die Einbaurichtung des Bauteils ist unbedingt zu beachten. Der aufgedruckte Halbkreis auf der Platine ist dafür maßgebend.

Festspannungsregler

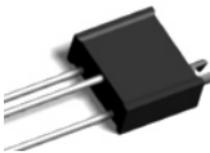
Festspannungsregler sorgen für eine fest eingestellte Spannung. Das Bauteil gibt am Ausgang eine feste Spannung unabhängig von der Eingangsspannung aus. Die Ausgangsspannung von 5,00V versorgt den Mikroprozessor und die Eingänge der Schaltung. Auf den ersten Blick sieht das Bauteil aus wie ein Transistor, verwechseln Sie daher diese Bauteile nicht miteinander.

Brückengleichrichter



Modellbahntransformatoren liefern in der Regel am Lichtausgang eine Wechselspannung. Eine Wechselspannung würde die Schaltung zerstören. Daher kommt ein Brückengleichrichter, der die Wechselspannung gleichrichtet, zum Einsatz. Das Bauteil hat zwei Wechselspannungseingänge, (gekennzeichnet mit „~ / AC“) und zwei Ausgänge für die Gleichspannung, (gekennzeichnet mit „+,-“).

Die Einbaurichtung ist zu beachten. Maßgebend dafür ist der Aufdruck auf dem Bauteilgehäuse und der Aufdruck auf der Platine.



Potentiometer / Trimmer

Ein Potentiometer ist ein verstellbarer Widerstand. Durch Drehen der kleinen Schraube kann, je nach Drehrichtung und Programm, eine bestimmte Funktion geändert oder in einen Ablauf eingegriffen werden, wie z.B. die Geschwindigkeit von Lauflichtern. Für weitere Informationen lesen Sie die programmspezifische Funktionsbeschreibung.

Mikroprozessor



Der Mikroprozessor (IC) ist das Herzstück der Schaltung. In diesem Bauteil ist der Ablauf des Programms gespeichert. Alle Abläufe werden in diesem Bauteil verarbeitet. Jede Steuerung hat einen anderen Mikrocontroller. Das Bauteil muss in einer bestimmten Richtung eingebaut werden. Die Kerbe an dem schwarzen Gehäuse muss mit dem Kerbenaufdruck auf der Platine übereinstimmen. Das IC wird in einen IC Sockel gesteckt. Somit ist ein problemloses Austauschen möglich und eine Zerstörung durch Überhitzung beim Verlöten ausgeschlossen.

Sauberes Löten ist die Grundlage dafür, dass Sie an der Steuerung lange Freude haben werden. In der folgenden Kurzanleitung erfahren Sie, wie Sie sauber und funktionell löten und welche Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien sich dafür am besten eignen.

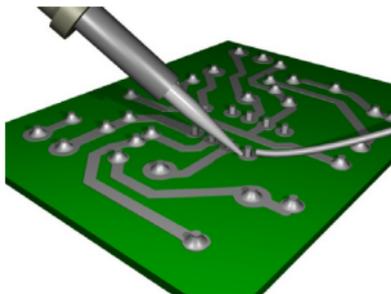
Für den Aufbau empfiehlt sich eine regelbare Digitale Lötstation! Brauchbare Modelle bekommt man schon ab 60 Euro. Auch wenn Sie nur unregelmäßig vor Lötaufgaben stehen, lohnt sich diese Anschaffung. Alternativ können natürlich HandlötKolben (ca. 10 Euro) verwendet werden. Wichtig dabei ist, dass diese eine geringe Leistung mit max. 30 Watt haben. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Bauteile „verbrutzeln“

Fragen Sie nach, denn wir können Ihnen passende Lötgeräte und Zubehör für Anfänger und Profis liefern.

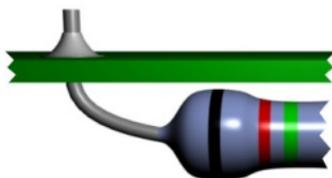
Sie sollten eine feine Lötspitze (ca. 1mm) und dünnes, bleifreies Lötzinn (ca. 1mm Durchmesser) verwenden.

Die Ideale Löttemperatur liegt bei 300°C. Je höher die Temperatur, desto sauberer wird die Lötstelle Doch es besteht die Gefahr, dass die elektronischen Bauteile durch zu hohe Temperaturen zerstört werden. Die Hersteller erlauben Lötzeiten von 2-5 Sekunden bei 300°C.

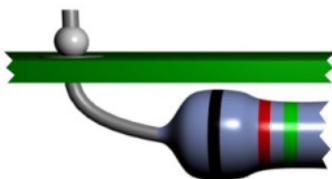
Finden Sie am Besten Ihren eigenen Kompromiss zwischen Lötdauer und Temperatur.



Erwärmen Sie das Lötauge und das Bauteilbeinchen und fügen Sie gleichzeitig etwas Zinn an die Lötspitze.



Eine perfekte Lötstelle
Das Zinn zerfließt und bildet einen gleichmäßigen, glänzenden Lötkegel



Eine Kalte Lötstelle
Das Zinn verklumpt, die Lötstelle ist matt und ungleichmäßig. Eventuell entsteht keine elektrische Verbindung.

Zuerst werden die flachen Bauteile verbaut. Das sind die Widerstände R1 bis R14 und die Induktivität L1. Positionieren Sie die Widerstände und die Induktivität nach dem Bestückungs- und Übersichtsplan (Anlage 2 – zum Heraustennen) im Mittelteil der Anleitung.

Achten Sie dabei auf die richtigen Werte.

Stecken Sie die vorgebogenen Bauteile in die Platinenlöcher und verlöten Sie diese. Knipsen Sie überstehende Bauteilbeinchen 1mm über dem Lötlauge mit einem Elektroniker Seitenschneider ab.

Danach verbauen Sie nach dem gleichen Schema die Bauteile in folgender Reihenfolge:

Keramiktransistoren C3-C5, LEDs LED1-LED9, IC-Fassung, Transistoren T1-T8, Festspannungsregler 78L05, 6 polige Stiftleiste, Taster, Schraubklemmen, Gleichrichter, Potentiometer und Elkos.

Zum Schluss wird der Mikroprozessor in die IC-Fassung gesteckt.

ACHTUNG:

Folgende Bauteile haben eine bestimmte Polarität bzw. Einbaurichtung. Falsch eingebaute Bauteile können die Steuerung zerstören.

LED1 bis LED9

Kondensatoren C1a / C1b und C2

Brückengleichrichter Br1

Transistoren T1 bis T8

Festspannungsregler 78L05

Mikrokontroller IC1

Tipp: Der weiße Beschriftungsaufdruck auf der Oberseite der Platine hilft oft dabei, die richtige Einbaurichtung und Polarität zu finden.

Checkliste:

- Sind alle Bauteile an ihrem richtigen Platz?
- Sind alle Lötstellen sauber und glänzend?
- Ist auf die Polarität und Einbaurichtung der Bauteile geachtet worden?
- Sind nahe liegende Lötstellen miteinander verbunden? (Kurzschlussgefahr)

Schließen Sie noch keine externen Taster, Regler, LEDs oder andere Verbraucher an die Schraubklemmen an.

Versorgen Sie den Baustein an der Klemme AC / DC mit 7,00V bis 24,00V Gleich- oder Wechselspannung. Prüfen Sie nun ob, die grüne Betriebsleuchtdiode (LED 9) leuchtet. Leuchtet diese nicht, trennen Sie sofort die Spannungsversorgung und überprüfen Sie den Aufbau. Leuchtet die LED, prüfen Sie, ob die Bauteile auf der Platine heiß werden. Sollte ein oder mehrere Bauteile heiß werden, trennen Sie die Spannungsversorgung sofort und überprüfen Sie den Aufbau.

Anschluss von LEDs und sonstigen Verbrauchern

Funktioniert soweit alles, können Sie Ihre Verbraucher (LEDs, Glühlampen ect.) anschließen.

Die Platine hat 8 Ausgänge (A1-A8), die je nach Programmversion anders verwendet werden.

Die Schaltung schaltet den Minus-Pol. Zu jeder Minus-Ausgangsklemme (gekennzeichnet mit A1-A8) finden Sie rechts daneben den dazugehörigen Plus-Pol (gekennzeichnet mit +).

Die Ausgangsspannung richtet sich nach der Eingangsspannung und kann mit folgender Formel berechnet werden:

Ausgangsspannung = Eingangsspannung x 1,4

Beispiel: Eingangsspannung 16V Wechselspannung x 1,4 = 22,4V
Ausgangsspannung

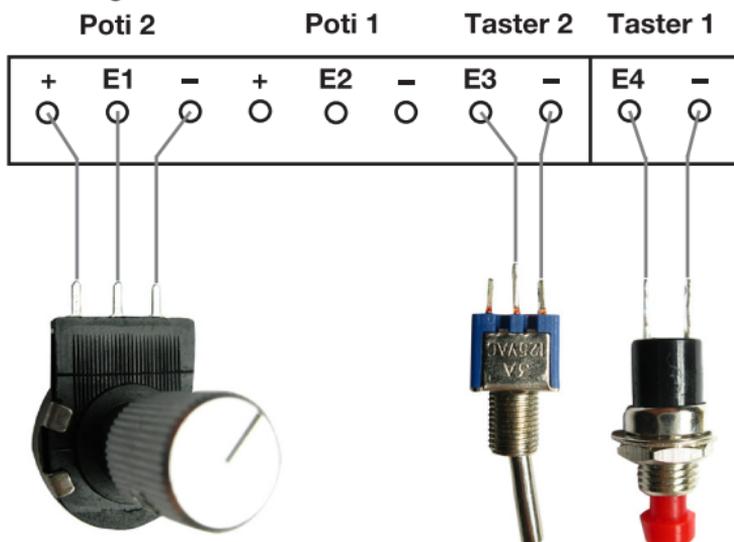
Einen Anschlussplan und Berechnungsbeispiele für den Anschluss von LEDs und Glühlampen können Sie der Anlage 1 und dem Ende von Seite 14 entnehmen.

Anschluss von externen Tastern und Drehreglern / Potentiometern

Für einige Programmversionen ist ein Anschluss von Tastern, Drehreglern (Potentiometern) oder Reedschaltern möglich. Diese können dann in die Modellanlage oder in Ihrem Steuerpult eingebogen werden.

Die Taster und Potentiometer auf der Platine verlieren durch eine externe Ansteuerung nicht ihre Funktion. Einige Programmeinstellungen können über die Taster auf der Platine eingestellt werden. Nach Ausschalten der Spannung bleiben die Einstellungen erhalten.

Taster oder Reedschalter können an die Klemmen E1 – und E2 – angeschlossen werden. Potentiometer werden an den Klemmen + E4 – und + E3 – angeschlossen.



Garantiebedingungen

Der Garantieanspruch erlischt in den folgenden Fällen

- bei mechanischer Zerstörung der Platine / Bauteile,
- bei unsachgemäßer Verwendung,
- bei Anschluss an falschen Betriebsspannungen,
- bei Nichteinhaltung dieser Anleitung,
- bei eigenmächtigen Änderungen der Schaltung,
- bei Verwendung von fremdbezogenen Ersatzteilen,
- bei falscher Bestückung z.B. Verpolung der Bauteile / falsche Werte,
- bei fahrlässiger Behandlung / mutwilliger Zerstörung,
- bei Zerstörung von Bauteilen / Baugruppen durch elektrostatische Entladung

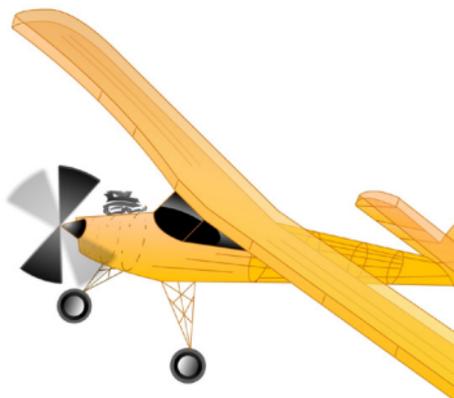
Impressum

Modellbau Schönwitz
Inhaber: Christian Schönwitz
Dorotheenstraße 1
95488 Eckersdorf

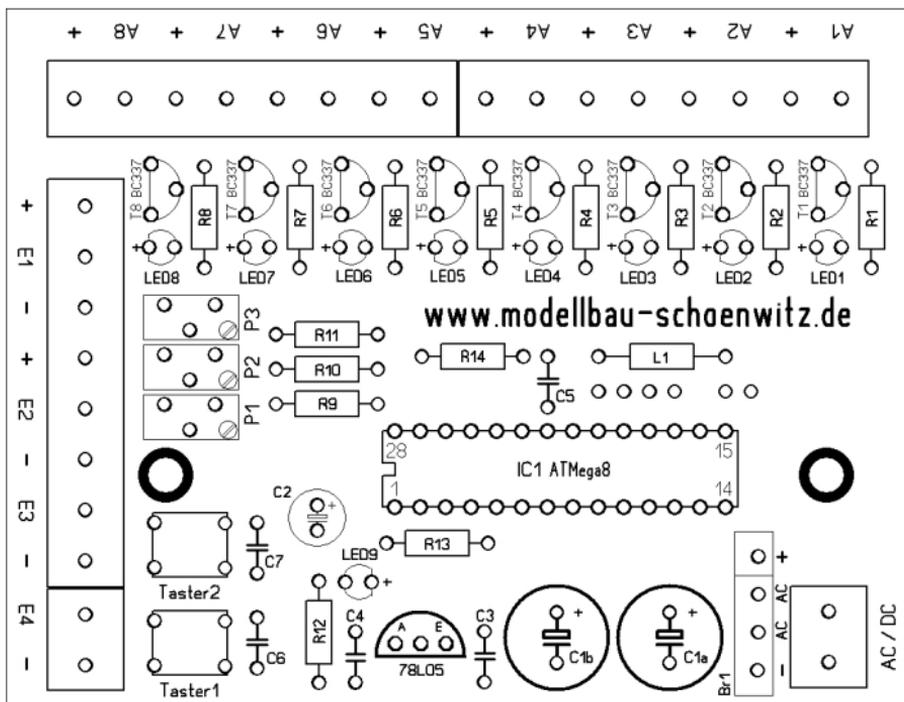
Tel. 0921-15 111 17
Fax. 0921-15 116 591
E-Mail: info@modellbau-schoenwitz.de

Besuchen Sie uns auch im Internet unter:
<http://www.modellbau-schoenwitz.de>

Hilfe von Modellbauer für Modellbauer:
<http://www.modellbau-board.de>



Bauteilstandorte (Anlage 2)



R1 – R8 / R12 = 1k Ohm (braun-schwarz-schwarz-braun-braun)

R9 – R11 / R13 = 10k Ohm (braun-schwarz-schwarz-rot-braun)

R14 = 0 Ohm Brückenwiderstand (schwarz)

L1= Induktivität 10µH (silber-schwarz-schwarz-braun)

C1a / C1b = Elektrolytkondensatoren 470µF

C2 = Elektrolytkondensator 4,7µF

C3-C5 = Keramikcondensator 100nF

T1-T8 = Transistoren (BC377-40)

78L05 = Festspannungsregler 5V (LM7805)

P1-P3 = Mehrgang Präzisionsdrehpotentiometer 100k Ohm

LED1-LED8 = Low Current LED gelb

LED9 = Low Current LED grün

Br1 = Brückengleichrichter

