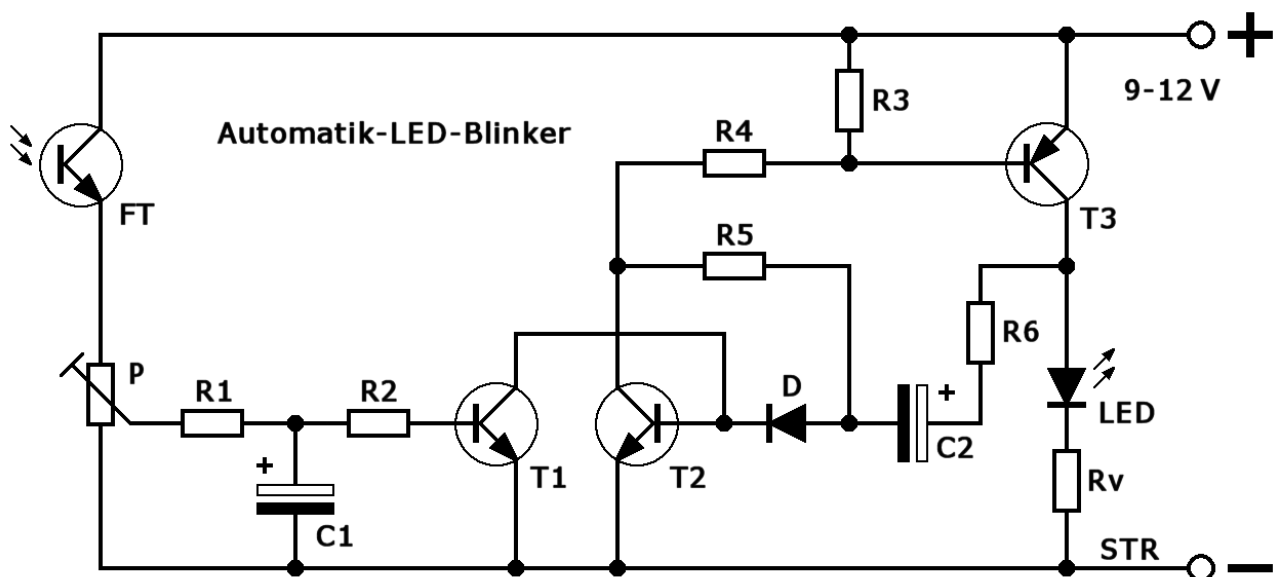


Automatik-LED-Blinker Josef Straßhofer



Der wesentliche Anwendungsbereich dieses LED-Blinkers wird wahrscheinlich die Verwendung als **optische Signalanlage** sein, welche sich bei Dämmerung automatisch einschaltet. Großer Wert wurde dabei auf einen **geringen Stromverbrauch** gelegt, sodass die Schaltung auch über einen langen Zeitraum mit einer Batterie oder Akku betrieben werden kann.

Der **Schaltungsteil** mit den Transistoren **T2** und **T3** ist für die Blinkfrequenz zuständig, wobei die Pausenzeiten (Dunkelphase) aus Energieeinsparungsgründen sehr lang ausgelegt sind. Wenn T1 bei ausreichender Dunkelheit sperrt, kann der Taktgenerator mit T2 und T3 problemlos mit der festgelegten Frequenz schwingen. Den Schwellwert kann man mit dem Trimpotentiometer P in weiten Bereichen (Dämmerung) einstellen.

Beginnt also T2 zu leiten, wird T3 über R4 angesteuert und leitet ebenfalls. Im Wesentlichen bestimmen jetzt C2 und R6 die Leuchtdauer der LED, wobei beide Bauelemente in weiten Bereichen und damit die Leuchtdauer der Leuchtdiode variierbar sind. Nach dem Aufladen von C2 vermindert sich der Basisstrom in T2 so weit, dass auch der Basisstrom in T3 stark abnimmt. Dessen Kollektorspannung sinkt somit. Das überträgt sich über R6, C2 und auch über die Diode D auf die Basis von T2, was zur Folge hat, dass jetzt beide Transistoren T2 und T3 endgültig sperren. Die Kathode (Minus-Pol) von C2 befindet sich somit kurz im negativen Bereich. Die darauf folgende Entladezeit von C2 (Dunkelphase) wird dabei hauptsächlich von R5 bestimmt. Erreicht die Kathode von C2 eine Spannung von ca. 1,4 Volt, beginnt T2 wieder zu leiten und der Zyklus läuft erneut von vorne weg ab.

Wenn Licht auf den Fototransistor FT fällt, leitet T1 in Abhängigkeit von der Einstellung des Trimpotentiometers P. Mit P wird der Schwellwert für die gewünschte Beleuchtungsstärke (Dämmerung) eingestellt. T1 kann T2 also über dessen Basis und somit den Taktgenerator über die Einstellung von P blockieren. C1 verzögert die Beeinflussung des Taktgenerators, da die aufleuchtende LED dem Fototransistor eine größere Umgebungshelligkeit vortäuschen würde und damit die Funktion des Taktgenerators beeinflussen könnte. Die Diode D verhindert eine Beeinflussung der Blinkfrequenz über die NPN-Transistoren bei einer zu hohen negativen Basis-Emitter-Spannung.

Bauelemente - Stückliste

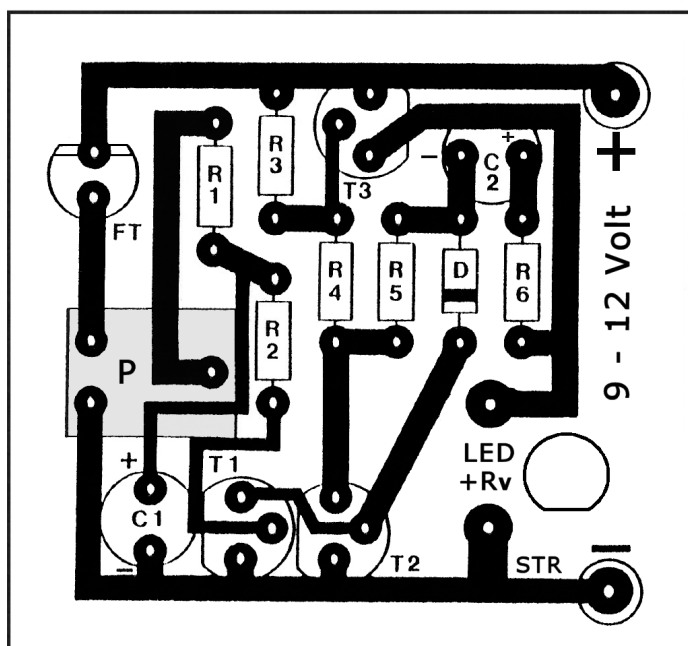
R1	.....	10 kOhm
R2	.....	10 kOhm
R3	.....	1 kOhm
R4	.....	3,3 kOhm
R5	.....	2,2 MOhm
R6	.....	6,8 kOhm
Rv	.....	270 Ohm
P	.....	100 kOhm lin.
C1	.....	22 µF
C2	.....	4,7 µF
D	.....	1N 4148
LED	.....	LED blau
T1	.....	BC 547B
T2	.....	BC 547B
T3	.....	BC 557B
FT	.....	L53 P3C

Platine

Batterie-Clip + Batterie,
eventuell AUS-Schalter

LED: Es können auch Leuchtdioden mit den Farben grün, rot, orange, gelb, violett oder weiß verwendet werden.

Automatik-LED-Blinker Bestückungsplan

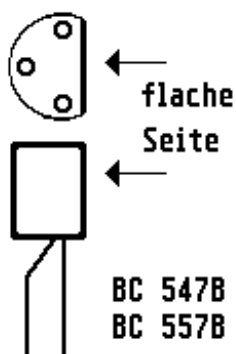


Der **Bestückungsplan** zeigt die Bestückungsseite der Platine. Die Platine ist 5,5 cm lang und 4,8 cm breit. Der Bestückungsplan ist also zwecks besserer Übersicht **etwas vergrößert** dargestellt.

Die Verbindungsbahnen zwischen den Bauelementen (= Kupfer- und Lötseite) sind durchscheinend dargestellt. Die Bahnen scheinen also auf die Vorderseite, wo sich die Bauelemente befinden, durch. Die Bauelemente werden laut Abbildung auf der Bestückungsseite in die Platine eingesetzt und auf der Kupferseite verlötet.

Die Einbaulage (Polung) der Bauelemente ist im Bestückungsplan angegeben.

Transistor ... T



T1, T2, T3: Die abgeflachte Seite mit der Beschriftung ist im Bestückungsplan gekennzeichnet.

Wichtig!

Die unterschiedlichen Nummern kennzeichnen unterschiedliche Transistortypen. (BC 547B = NPN-Transistor) (BC 557B = PNP-Transistor)

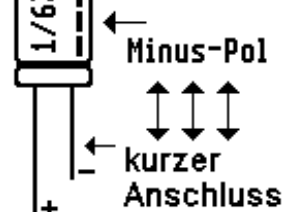
Diode ... D



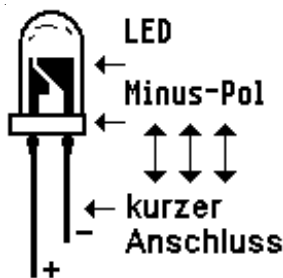
Ring = Strich

Der Strich im Bestückungsplan entspricht dem Ring auf dem Bauelement.

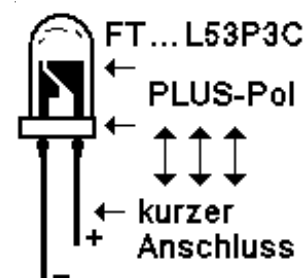
Elko ... C



Bei **Elektrolyt-Kondensatoren** (radialen Elkos) entspricht der kurze Anschluss dem Minus-Pol. Siehe dazu auch die Kennzeichnung auf dem Bauelement!



Bei der **Leuchtdiode** (LED) ist der kurze Anschluss der Minus-Pol. Beachte auch die weiteren Kennzeichnungen der Polarität im Bild! Die **LED** mit **Rv** kann auch an einem Kabel extern montiert werden.



Im Gegensatz zur Leuchtdiode ist die Polung beim **Fototransistor FT** genau umgekehrt. Der kurze Anschluss ist der Plus-Pol. Siehe dazu auch die weiteren Polaritätskennzeichnungen auf dem Bauelement!

Löttechnik: Richtiges Löten ist die Voraussetzung für eine funktionierende Schaltung. Als LötKolben eignet sich ein Typ mit **maximal 30 Watt** und sauberer gut verzinnter Spitze. Es darf nur geeignetes Elektronik-Lötzinn mit **1 mm Durchmesser** verwendet werden. Beachte dazu die Hinweise für richtiges Löten im Buch „**Elektronik mit Herz**“.