

SHIFT LED

Allgemeines:

Hiermit stelle ich die nachfolgend abgebildeten Schaltungen der Allgemeinheit zur privaten, nicht gewerblichen Nutzung zur Verfügung. Sie sind das Ergebnis einer Diskussion über optimales, kraftstoffsparendes Fahren. Außerdem soll damit gezeigt werden, mit wie wenig Aufwand die als Neuerung gepriesenen Features der Neuwagen (von VW, BMW, Mercedes, und wie sie alle heißen) bereits vor 30 Jahren hätten implementiert werden können. Die Schaltungen sind prinzipiell gleich, nur die Anzeigebeschaltung variiert. Selbstverständlich gibt es auch andere Lösungen. Mein Augenmerk lag auf sicherer Funktion, geringen Kosten (unter 5,-€), einfacher Reproduzierbarkeit, hohe Verfügbarkeit der Bauelemente, einfache „Kalibrierung“. Die Schaltung wurde mit Standardbauteilen (bedrahteten Bauteilen) auf einer Lochrasterplatine mit den Abmessungen 32*22 mm aufgebaut. Das Maß wurde gewählt, da die Schaltung mit der Duo-LED in eine Schalterblende eines MK4 Ford Fiesta pasen sollte. Selbstverständlich ist die Schaltung für andere Fahrzeuge genauso geeignet. Auch läßt sie sich noch kleiner aufbauen insbesondere bei Verwendung von SMD-Komponenten.

Funktionsweise:

Die Funktionsweise ist leicht erklärt. Übersteigt die Drehzal am UK-Kontakt einen bestimmten Wert, so schaltet der Ausgang des 2. Operationsverstärkers, der hier als reiner Komparator geschaltet ist und liefert Strom an seinem Ausgang. Damit leuchtet die Rote LED bzw. der Transistor schaltet. Der 1. Operationsverstärker hat Filter- und Impedanzwandlertaufgaben. Die maximale Betriebsspannung sollte 15 Volt nicht überschreiten.

Anschluss der Schaltung:

Die Schaltung hat 3 Anschlüsse zur Strom- und Signalversorgung.

Ub: Die Betriebsspannung 12VZdg + wird an dem Zündungsplus-Anschluss, (Klemme 15) angeschlossen.

Minus: Der Minusanschluss wird mit der Fahrzeugmasse, oder Batterie-Minus verbunden.

UK: Das Drehzahlsignal wird von der Niederspannungsseite der Zündspule geholt.

Bei Fahrzeugen mit Unterbrecherkontakt wird das Signal dort abgegriffen. Beim Ford Fiesta MK4 kann es z.B. am Mehrfachstecker des Heizungsreglers (unterhalb des Radios) abgenommen werden (Mehr dazu Fiestaforum). Die mit A, B, C bezeichneten Anschlüsse dienen zum Anschluss der LED-Kombinationen und erklären sich durch die verschiedenen Schaltungsvarianten.

Schaltung mit 1 oder 2 LED:

Bei dieser Beschaltung leuchtet entweder die grüne LED oder die rote LED je nachdem ob sich die gemessene Drehzahl unter oder über der eingestellten Drehzahlschwelle befindet, Will man nur bei Überschreiten der Drehzahlschwelle ein optisches Signal bekommen, dann lässt man die grüne LED einfach weg. Will man nur informiert werden wenn man im gewünschten Drehzahlbereich fährt so lässt man die rote LED weg.

Schaltung mit Duo-LED:

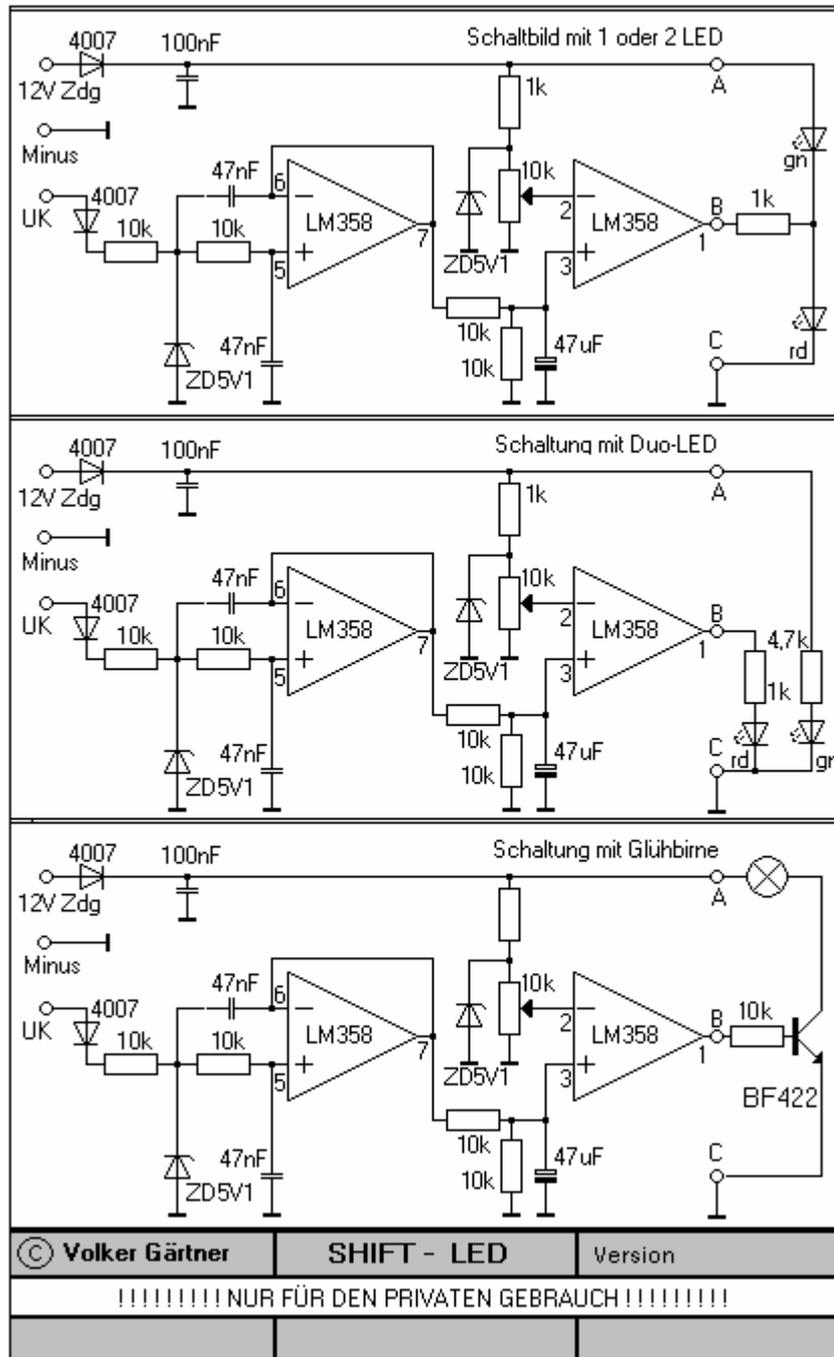
Bei dieser Schaltung wechselt die LED ihre Farbe zwischen grün und rot, je nachdem in welchem Drehzahlbereich man sich befindet. Bei Unterschreiten der eingestellten Grenzdrehzahl leuchtet die LED grün. Wird die eingestellte Drehzahlschwelle überschritten, so leuchtet sie rot.

Schaltung mit Glühbirne:

Diese Schaltung erlaubt die Verwendung einer Glühbirne zur Anzeige der Drehzahlüberschreitung. Die Lampe leuchtet wenn die Drehzahl den eingestellten Wert überschreitet. Diese Version erlaubt z.B. die Verwendung einer unbenutzten Glühbirne aus dem Kombiinstrument. Welche Glühbirne des Kombiinstrumentes geeignet ist bleibt der eigenen Experimentierfreude überlassen. Will man eine sonstige Glühbirne verwenden, deren Leistung über 2 Watt liegt, so muss diese mit einem Kontakt an Zündungsplus, nicht an (A) und dem anderen Kontakt an den Transistor angeschlossen werden. Gleiches gilt wenn man z.B. ein Relais statt der Glühbirne anschließen will. Dann ist auch noch eine Schutzdiode parallel zum Relais zu schalten. Der maximale Schaltstrom des Transistors darf nicht überschritten werden

Schaltung mit blinkender LED:

Will man eine selbstblinkende LED anschließen dann wird ebenfalls die Version mit Glühbirne empfohlen, nur dass statt der Glühbirne eine Blink-LED und je nach Typ der zugehörige Widerstand eingesetzt wird.



Einstellung der Schaltung:

Die Schaltung wird dem Schaltplan und der Beschreibung entsprechend angeschlossen. Dann wird die Zündung eingeschaltet, der Motor aber nicht gestartet. Leuchtet jetzt die rote LED so muss der Regler (das Potentiometer) so verdreht werden, dass die rote LED erlischt. Ist die Glühbirne, bzw. Blink-LED angeschlossen so müssen diese erlöschen. Dann den Motor starten und auf die gewünschte Drehzahl „mittels Gasfuß“ einstellen. Eigentlich reicht die Drehzahl bei der der Motor das maximale Drehmoment hat. Wenn man darüber hinaus geht kann der Wirkungsgrad nur noch sinken. Nun dreht man am Poti bis die rote LED, bzw. Lampe gerade leuchtet. Dann dreht man das Poti wieder ein klein wenig zurück, daß die LED oder Lampe gerade wieder erlöschen. Nun sollte die LED wieder leuchten wenn man die Drehzahl leicht erhöht. Damit ist die Einstellung abgeschlossen und die Schaltung kann endgültig verbaut werden.

Montage/Einbau:

Selbstverständlich ist darauf zu achten, daß Kurzschlüsse vermieden werden und die Schaltung vibrationsfrei montiert ist. Es sind nur für den Kfz-Einsatz geeignete Anschluss- und Montagemittel zu verwenden. Es ist zu empfehlen das Poti mit einem Tropfen Nagellack zu sichern und die Schaltung in ein dichtes Gehäuse einzusetzen. Bei Verwendung des Blendengehäuses wird empfohlen, nachdem das Modul justiert ist, die Leiterplatte mit ein wenig Heisskleber zu fixieren.

Beispielbilder:

Es folgen nun 3 , zugegebener Maßen nicht die schärfsten, Bilder der Lösung für einen MK4. Sämtliche Stege in der Schalterblende wurden herausgebrochen damit die Leiterplatte eingesetzt werden kann. .

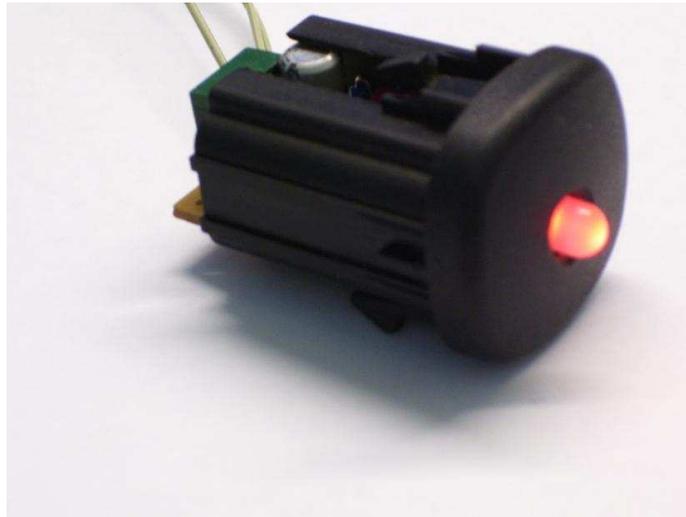


Bild 1: Eingesetzt in eine Fiesta-MK4 Schalterblende mit Duo LED

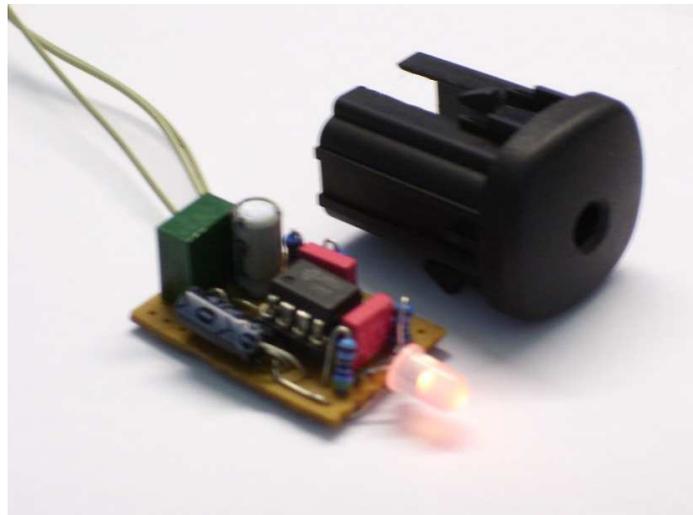


Bild 2: Die Schaltung auf einer Raster-Laborplatine neben der Blende.
Der kleine grüne Klotz am Ende der Schaltung ist das Poti. Der kleine schwarze Klotz mit den silbernen Beinchen, mitten auf der Platine zwischen den roten Kondensatoren , ist der LM 358.

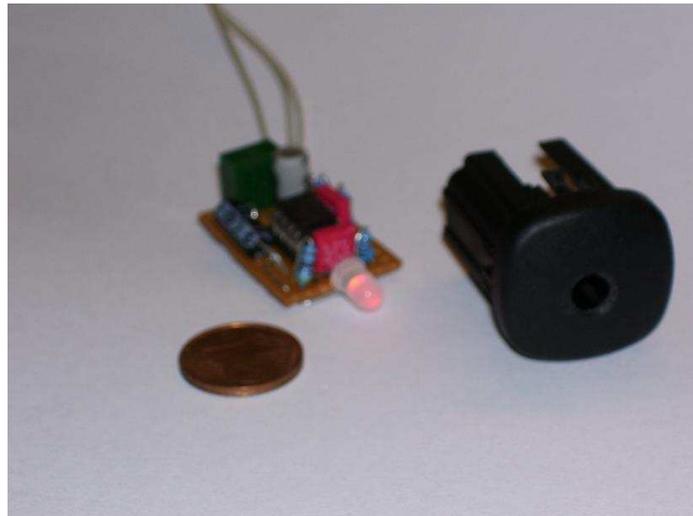


Bild 3: Zum Größenvergleich hier mit einer 2Cent Münze

Materialliste und Bauteilebeschreibung.

Anzahl	Bezeichnung	Bauform
2	1k0hm Widerstand	
4	10 k0hm Widerstand	
2	Diode 1N4007	
2	Zenerdiode ZD 5V1	
1 / 2	LED	
2 / 1	Folien Kondensator	
1	Elektrolytkondensator	
1	Trimpotentiometer 10 k0hm	
1	Operationsverstärker	

Die nebenstehenden Beschreibungen sollen nur Exemplarisch die Bauteile beschreiben . Es kann bei Gehäusefarben und Form zu Abweichungen kommen. Die Farbcodes der Widerstände beziehen sich auf Exemplare mit 10% Toleranz

Die Liste beschreibt die Materialien für die Schaltung mit 1 oder 2 LED. Sollen dabei z.B. beide LED verwendet werden so sind natürlich 2 LED einzusetzen. Bei Verwendung von Duo-LED sind welche mit gemeinsamer Kathode zu verwenden. Diese LED haben dann 3 Beine. Das mittlere entspricht dann der Kathode beider LED. Die Gehäuseform entspricht der einer normalen LED, nur das Gehäuse ist farblos (milchig).

Der zusätzliche Widerstand hat dann den Farbcode Gelb Violett Rot was dann 4,7 k0hm entspricht.

Sicherheitshinweis:

Niemals die Justierarbeiten während der Fahrt durchführen.

Diese Schaltung ist nur ein Hilfsmittel und darf sie nicht vom Straßenverkehr ablenken.

Bedenken Sie, daß sie nicht nur für ihre eigene Gesundheit bzw. eigenes Leben sondern auch für die Gesundheit und das Leben anderer Verkehrsteilnehmer verantwortlich sind. Diese Verantwortung nimmt Ihnen niemand ab.