

Your Magic-Light Jobs:

Das Magic-Light ist mit einer Power RGB LED ausgestattet. Jede LED wird durch einen MOSFET geschaltet. Die LED brauchen je ca. 120mA Strom und werden durch einen Netzadapter gespeisen. Damit ein MCU-System auch ab dem Magic Light gespeisen werden kann, wird durch einen Spannungsregler auch die 5V Ausgangsspannung generiert. Mit den beiden Tastern auf dem Magic-Light lassen sich verschiedene Betriebsarten steuern.

Speisung mit 12V, 0.5A Netzadapter (+Pol innen)			
Port	Pin	Inp/Out	Signal
GND	1	Inp/Out	GND
Vdd	2	Out	+5V
P3	5	Out aktiv 0	Taster M1 ext. pullup
P4	6	Out aktiv 0	Taster M2 ext. pullup
P5	8	Inp aktiv 1	LED Grün
P6	9	Inp aktiv 1	LED Rot
P7	10	Inp aktiv 1	LED Blau

Magic-Light Color Show

Durch Kombination der drei LED's lassen sich sieben Farben generieren. Die 7 Farben sollen automatisch nacheinander 2s lang leuchten. Nach Farbe 7 beginnt die Show wieder mit Farbe 1.

Magic-Light Color Switcher

Durch Kombination der drei LED's lassen sich sieben Farben generieren. Mit einem (kurzen) Druck auf den Taster M1 sollen alle acht Farbe inkl. schwarz (alle LED's aus) nacheinander eingeschaltet werden können. Wird der Taster M2 gedrückt, schalten sich die 7 Farben automatisch nacheinander für 2s ein. Bei jedem Übergang ist das Magic-Light für 500ms ausgeschaltet. Wird Taster M1 betätigt ist wieder der manuelle Modus aktiv.

Magic-Light Dimmer

Mit einem 8Bit PWM soll eine der drei Farben mit dem Potentiometer auf dem L-Kiss gedimmt werden können. Bemerkung: Die PWM-Frequenz muss grösser 75Hz gewählt werden, damit das Licht für das Auge nicht flackert..

Magic-Light Color Mixer

Weitere Farbkombinationen lassen sich generieren, wenn die LEDs mit unterschiedlicher Lichtstärke kombiniert werden. Dazu soll jede LED mit einem 8Bit-PWM betrieben werden. Während Taster T0 gedrückt wird, kann mit dem Potentiometer die Helligkeit der roten LED eingestellt werden. Mit Taster T1 die blaue LED und mit Taster T2 die grüne LED. Die Taster T3 (rot), T4 (blau) und T5 (grün) schalten die LED's aus.

Magic-Light Tranquilizer

Entwerfen Sie ein Programm, welches mit all den möglichen Farbkombinationen spielt und in dem nur 'weiche' Farbübergänge vorkommen.

Magic-Light Software Hints

Magic-Light System Delay

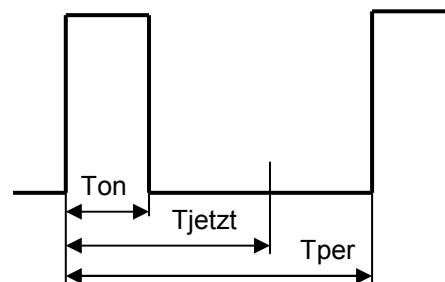
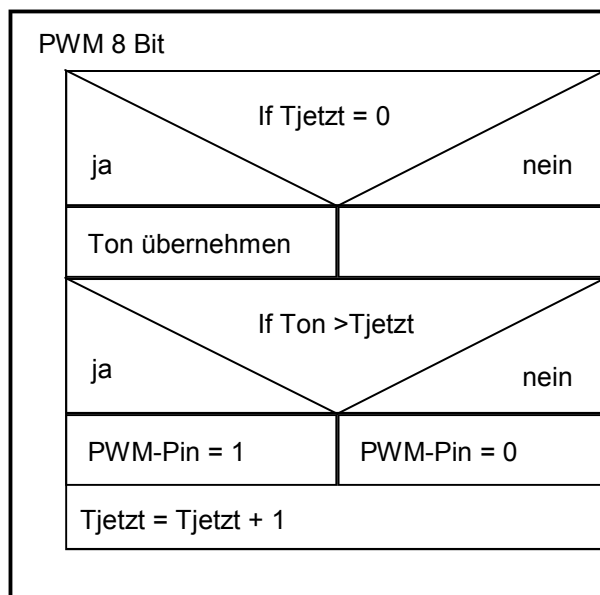
Damit ein Dimmer für das Auge nicht flackert, muss die PWM-Frequenz genügend hoch und damit ein Software-Loop-Umgang entsprechend kurz sein. Dabei ist auch die Programmlaufzeit nicht zu vernachlässigen. Mit der folgenden Funktion kann ein System-Delay zwischen etwa 40us bis 255us eingestellt werden. Vorsicht: Die gewählte Zeit darf nicht kürzer sein als die maximale Laufzeit der Software!

```
//-----  
//Spez Loop-Delay für sehr kurze Delays. Funktioniert mit x = 50..250us  
//Programmlaufzeit beachten, muss kürzer als x sein!  
//Timer/Counter 0 wird eingesetzt!  
void loop_timer_xus(uint8_t x){  
    OCR0=x;  
    if(TCCR0!=0x0A)TCCR0=0x0A;    //Falls Counter aus, richtig setzen  
    while(!(bittst(TIFR,OCF0)));  //warten bis x erreicht ist  
    bitset(TIFR,OCF0);           //Flag zurücksetzen  
}  
//-----
```

Magic-Light 8Bit PWM

Im ATmega32 sind Counter mit welchen auch PWM konfiguriert werden können. Werden mehrere PWM gebraucht, wie im vorliegenden Fall, reichen diese Hardwareschaltungen nicht aus. Das PWM-Signal muss dann mit der Software generiert werden.

Ein PWM kann gemäss dem folgenden Struktogramm generiert werden:



Ton PWM einschalt Zeit (0..255)
Tjetzt aktueller Zeitschritt (0..255)
Tper Periodendauer (256 Schritte)

Alles vorzeichenlose 8 Bit Variablen

Die PWM-Funktion muss in jedem Loop-Durchgang ausgeführt werden. Für jede Farbe der RGB-LED braucht man eine separate Funktion.

The Magic-Light Components:

ACULED™



Superior brightness and excellent color mixing in a compact size, ACULED is truly "setting the mood" with illumination. Test it out with our Evaluation Kit.

			RED	GREEN	BLUE	Unit
Forward voltage	@350mA	typ.	V_F	2.5	7.0	V
		max.	V_F	3.0	8.0	V

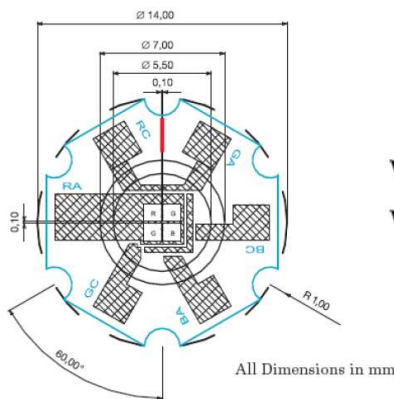
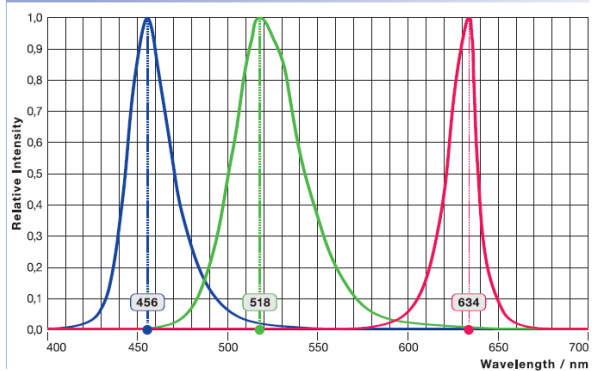
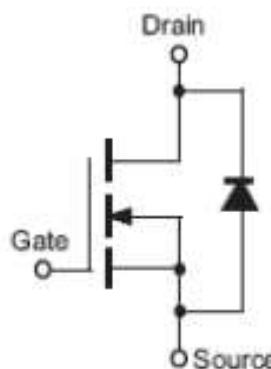
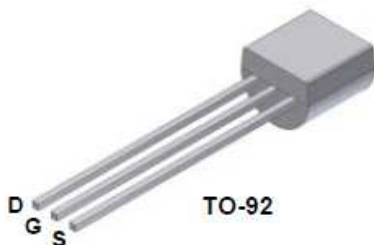


Figure 2 Spectral Distribution, Typical Values (350mA)

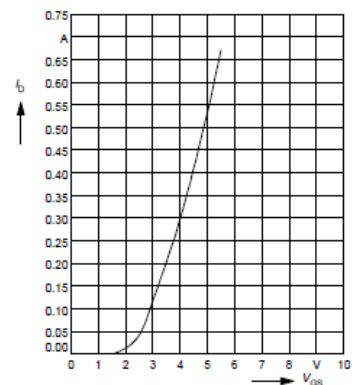


BS170 N-MOSFET

Selbstsperrend, Logic Level

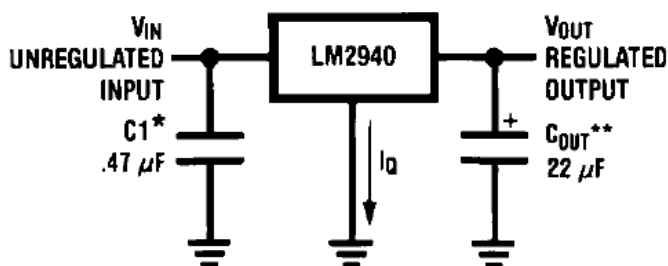


Typ. transfer characteristics $I_D = f(V_{GS})$
 parameter: $t_p = 80 \mu s$
 $V_{DS} \geq 2 \times I_D \times R_{DS(on)max}$



Type	V_{DS}	I_D	$R_{DS(on)}$	Package	Marking
BS 170	60 V	0.3 A	5 Ω	TO-92	BS 170

LM2940/LM2940C 1A Low Dropout Regulator



Features

- Dropout voltage typically 0.5V @ $I_O = 1A$
- Output current in excess of 1A
- Output voltage trimmed before assembly
- Reverse battery protection
- Internal short circuit current limit

TO-220 (T) Plastic Package

