

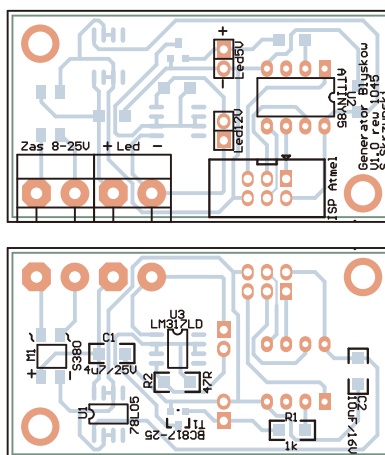
Symulator efektu spawania do makiety

W Internecie widziałem film przedstawiający efekt spawania na makiemie. Spodobał mi się on i postanowiłem zbudować podobny układ. Prezentowane urządzenie wykorzystuje programowy generator pseudolosowy procesora do generowania „błysków spawarki”.
Możliwe jest ustawianie parametrów, dzięki którym można np. stworzyć efekt wyładowań atmosferycznych.



Schemat urządzenia pokazano na rysunku 1. Napięcie zasilania jest prostowane w mostku M1 oraz stabilizowane przez układ U1. Funkcją sterującą pełni mikrokontroler ATtiny85. Program w nim umieszczony generuje przebieg pseudolosowy na wyprowadzeniu PB3 (nóżka 2). Mikrokontroler może bezpośrednio sterować białą diodą LED imitującą światło spawarki („opcja A” na schemacie). Jednak maksymalna obciążalność portu zastosowanego mikrokontrolera w stanie wysokim wynosi 20 mA, a rezystancja R1 nie może być mniejsza niż 75 Ω, bo prąd zasilania LED mógłby uszkodzić mikrokontroler.

Zmiany, które należy wprowadzić aby podwyższyć prąd obciążenia wiążą się z użyciem dodatkowych elementów buforujących.



Rysunek 2. Schemat montażowy generatora efektu spawania

AVT-1604 w ofercie AVT:
 AVT-1604A – płytka drukowana
 AVT-1604B – płytka drukowana + elementy

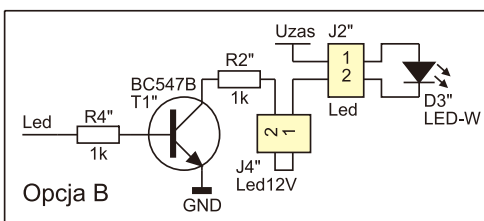
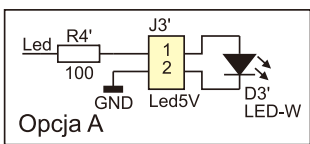
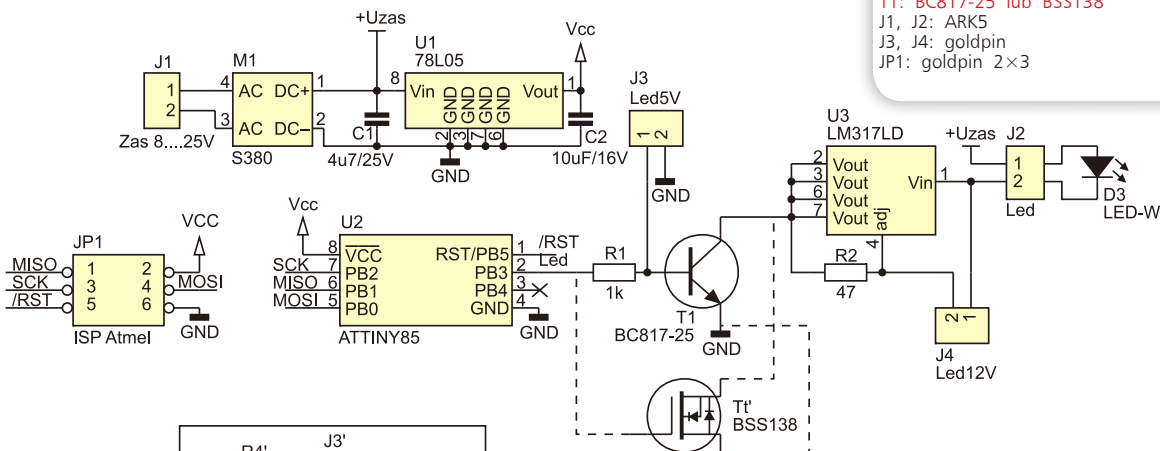
Dodatkowe informacje:
 Filmy z efektem wygenerowanym przez opisane są dostępne na:
<http://www.youtube.com/watch?v=rOYZmbyrT58>
<http://www.youtube.com/watch?v=EgbQo8ldX94>
<http://www.youtube.com/watch?v=AH4pTj55bFU>

Dodatkowe materiały na CD i FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 10142, pass: 5x7bu87r

- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym

Wykaz elementów
 R1: 1 kΩ (SMD, 1206)
 R2: 47 Ω (SMD, 1206)
 C1: 4,7 μF/25 V
 C2: 10 μF/16 V
 U1: 78L05
 U2: ATtiny85
 U3: LM317LD
 T1: BC817-25 lub BSS138
 J1, J2: ARK5
 J3, J4: goldpin
 JP1: goldpin 2×3

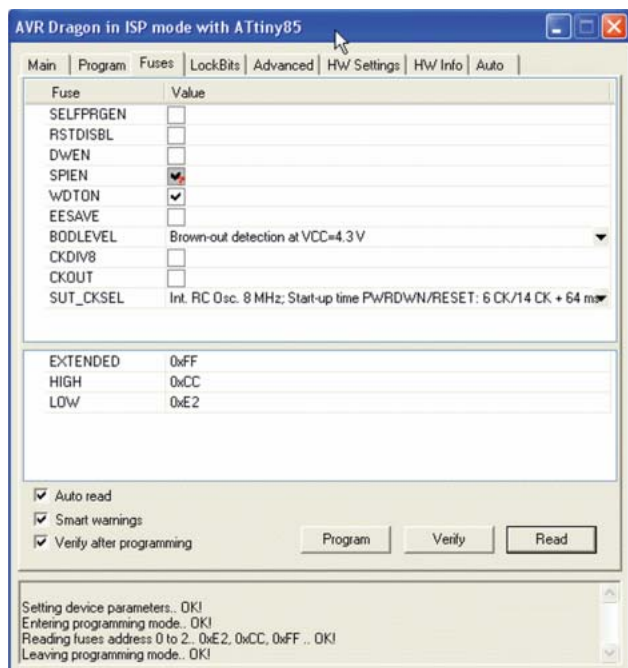
Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym



Opcja A (dioda zasilana z 5 V): dioda włączona do J3, R4 ogranicza prąd (maks. 20 mA)

Opcja B (dioda zasilana z Uzas, bez Źródła prądowego): Dioda włączona do J2, prąd ograniczony przez R2, U3 nie może być wylutowany

Rysunek 1. Schemat ideowy generatora efektu spawania



Rysunek 3. Ustawienie fusebit'ów

Pierwsze rozwiązanie to dodanie tranzystora i sterowanie diody LED za jego pomocą. Anodę diody należy dołączyć do napięcia niestabilizowanego, tuż za mostkiem prostowniczym („opcja B” na schemacie), jednak problemem może być osiągnięcie prądu granicznego diody, w przypadku gdy napięcie zasilające nie jest stabilne. W takiej sytuacji prąd może wzrosnąć ponad dopuszczalny zmniejszając żywotność LED. Aby rozwiązać ten problem należy zastosować źródło prądowe. Można je zbudować z diody Zenera, tranzystora i rezystora, ale prościej zastosować układ LM317. Wzór na prąd źródła to $I = 1,25/R_2$ (dla rezystora $R_2 = 47 \Omega$ $I = 26 \text{ mA}$, dla $22 \Omega - 56 \text{ mA}$ itd.). Jest on prawdziwy dla napięcia zasilającego wynoszącego minimum $U = 6,25 \text{ V}$. W praktyce napięcie zasilające musi być wyższe, chociażby z powodu stabilizatora U_1 .

Schemat montażowy umieszczono na **rysunku 2**. Montaż elementów jest typowy i nie wymaga omawiania. Jeśli nie przewiduje się programowania procesora U_2 w systemie, to można nie montować złącza JP_1 . Zamiast tranzystora bipolarnego T_2 można zastosować MOSFET-N np. BS138. W takim przypadku rezystor R_3 jest zbędny i może być zastąpiony zworą. Mikrokontroler należy zaprogramować za pomocą pliku „spawarka.hex” lub „burza.hex”. Ustawienie bitów konfiguracyjnych przedstawia **rysunek 3**.

Sławomir Skrzyński, EP
 slawomir.skrzynski@ep.com.pl

R E K L A M A