

Politechnika Wrocławska

Katedra Teorii Pola, Układów
elektronicznych i Optoelektronicznych

Zespół Układów Elektronicznych

Data: 14.04.2015r	Dzień: Wtorek	
Grupa: VII	Godzina: 12:15-15:00	
<i>Temat ćwiczenia:</i> <i>Zasilacz impulsowy [DC/DC]</i>		
Dane projektowe: U ₀ =11.00 V I ₀ =0.60		
l.p	Nazwisko i imię	Oceny
1	Arkadiusz Ziółkowski	
2	Jakub Koban	

1 Zadanie projektowe

Zaprojektować zasilacz stabilizowany o zadanych parametrach :

- $U_{we}=9.00 \text{ V}$
- $U_{wy}=6.00 \text{ V}$
- $I_{max}=0.25 \text{ A}$

2 Obliczenia projektowe

$$I_{pk} = I_{Lpk} = 2I_{0max} = 2 * 0.25 = 0.5A \quad (1)$$

$$R_{SC} = \frac{0.3V}{I_{pk}} = \frac{0.3}{0.5} = \mathbf{0.6\Omega} \quad (2)$$

$$\text{Zakadamy } R_1 = \mathbf{1.8k\Omega} \rightarrow R_2 = R_1 \frac{|U_0| - 1.25V}{1.25V} = 1800 \frac{6 - 1.25}{1.25} = \mathbf{6.8k\Omega} \quad (3)$$

$$\text{Zakadamy } T = \mathbf{25us} \rightarrow t_{on} = T \frac{U_0}{U_i} = 25 * 10^{-6} \frac{6}{9} = \mathbf{16.67us} \quad (4)$$

$$L \geq \frac{U_i}{I_{Lpk}} t_{ON} = \frac{9}{0.5} * 16.37 * 10^{-6} = \mathbf{300uH} \quad (5)$$

$$C_0 \geq \frac{I_{Lpk} T}{8U_{tpp}} = \frac{0.5 * 25 * 10^{-6}}{8 * 0.5} = \mathbf{3.125uF} \quad (6)$$

3 Schemat projektowy

Rysunek 1: Schemat projektowanego układu

4 Część laboratoryjna

4.1 Charakterystyki napięciowe

TUTAJ BRAKUJE 2 tabeli ale nie wiem czy mogę tak bezczelnie uwalić część danych :p »DO SKONSULTOWANIA«

U1[V]	U2_1 [V]
0	0
2	0.2862
5	4.0874
5.5	4.561
8	6.988
8.5	7.457
9	7.874
10.1	8.916
10.5	9.32
11	9.87
11.5	10.35
12	10.784
12.5	10.992
13	10.994
13.5	10.994
14	10.995
14.5	10.995
15	10.995
17	10.999
19	11
20	11.002
25	11.007
30	11.014

Rysunek 2: $U_{wy}=f(I_{wy})$ przy $I_{wy}=0A$

Rysunek 3: $U_{wy}=f(U_{we})$ przy $I_{wy} \neq 0A$

Analizując przedstawione charakterystyki możemy zauważyć, iż układ poprawnie stabilizuje napięcie od (odpowiednio) 12.5V i 13V aż do maksymalnego napięcia jakie udało nam się uzyskać z zasilacza czyli 30V.

4.2 Charakterystyki zewnętrzne

Rysunek 4: $U_{wy}=f(I_{wy})$ przy $U_{we}=15V$

Rysunek 5: $U_{wy}=f(I_{wy})$ przy $U_{we}=30V$

Analizując charakterystyki zewnętrzne stabilizatora zauważamy, że przy $U_{we}=15V$ układ nie przepuszcza prądu powyżej zadanych $0.70A$, natomiast przy $U_{we}=30V$ obserwujemy tzw. foldback ('odwijanie' charakterystyki) co jest zabezpieczeniem układu w wypadku dalszego wzrostu napięcia wejściowego.

5 Wnioski

1. Zgodnie z założeniami teoretycznymi układ utrzymuje na swoim wyjściu stałe napięcie równe $11V$, w związku z niedokładnością użytych elementów maksymalny prąd wyjściowy różni się od założeń jednak nie jest to duża rozbieżność (około $0.70A$ wobec założonych $0.60A$).
2. Minimalne napięcie dla którego układ pracuje poprawnie przy $I_{wy}=0$ to $12.5V$ a dla $I_{wy} \neq 0$ to $13V$.
3. W stabilizatorze kompensacyjnym użyto tzw. foldback'u który jest bardzo dobrym zabezpieczeniem układu w wypadku podawania na wejście zbyt dużych wartości napięć.