

Przykładowe zadanie praktyczne

Opracuj projekt realizacji prac związanych z uruchomieniem i sprawdzeniem działania zasilacza stabilizowanego impulsowego małej mocy z modulacją PWM - zgodnie z jego danymi technicznymi (załącznik 1).

Opracuj wyniki pomiarów uzyskane podczas badania zasilacza stabilizowanego impulsowego w symulowanych warunkach obciążenia (załącznik 2) i sformułuj wnioski z ich porównania z danymi technicznymi zasilacza. Podczas pomiarów korzystano z zasilacza laboratoryjnego regulowanego, rezystora suwakowego do symulacji obciążenia oraz aparatury kontrolno-pomiarowej: oscyloskopu dwukanałowego, trzech multimetrów.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

- wykaz działań związanych z uruchomieniem i sprawdzeniem zasilacza stabilizowanego impulsowego małej mocy,
- schematy układów pomiarowych do badania zasilacza stabilizowanego impulsowego małej mocy,
- opis sposobu pomiarów podstawowych parametrów zasilacza stabilizowanego impulsowego małej mocy,
- wskazania eksploatacyjne dla użytkownika zasilacza stabilizowanego impulsowego małej mocy wynikające z założonych warunków technicznych dotyczące zasilania, obciążenia oraz warunków środowiskowych wymaganych podczas działania urządzenia.

Dokumentacja z badania zasilacza stabilizowanego impulsowego małej mocy powinna zawierać:

- wyniki obliczeń parametrów zasilacza stabilizowanego impulsowego małej mocy,
- zestawienie wyników pomiarów lub obliczeń i danych technicznych parametrów zasilacza stabilizowanego impulsowego małej mocy,
- wnioski z porównania wyników pomiarów lub obliczeń z danymi technicznymi parametrów zasilacza stabilizowanego impulsowego małej mocy.

Do wykonania zadania wykorzystaj:

Załącznik 1 - Dokumentacja techniczna zasilacza stabilizowanego impulsowego małej mocy.

Załącznik 2 - Wyniki pomiarów uzyskane podczas badania zasilacza stabilizowanego impulsowego małej mocy.

Czas na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

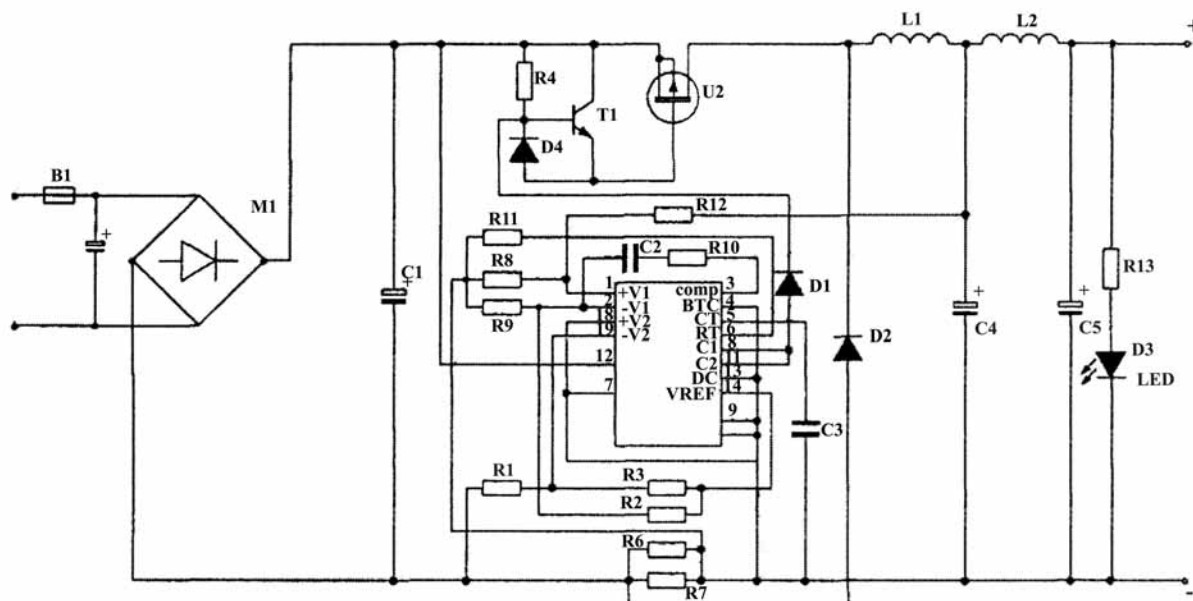
Załącznik 1

DOKUMENTACJA TECHNICZNA ZASILACZA STABILIZOWANEGO IMPULSOWEGO MAŁEJ MOCY

Dane techniczne zasilacza stabilizowanego **TR 25 ZSI/14 V/1,5 A**

Napięcie wejściowe	U_{we}	24 V DC $\pm 10\%$
Napięcie wyjściowe	U_{wy} przy $I_{wy} = 1,5$ A	14 V $\pm 5\%$
Napięcie wyjściowe	U_{wy} przy $I_{wy} = 0$ A	14 V $\pm 5\%$
Maksymalne napięcie tętnień	U_t	200 mV _{pp}
Maksymalny prąd wyjścia	I_{wy}	1,5 A
Zakres temperatur pracy		0 - 40°C
Zmiana napięcia wyjściowego	ΔU_{wy}	$\pm 0,5$ V dla I_{wy} 0 - 1,5 A
Klasa izolacji		Kl. II
Sygnalizacja napięcia wyjściowego		dioda LED zielona
Współczynnik stabilizacji	S_u	< 2%
Częstotliwość przetwarzania f_p		60 kHz $\pm 10\%$
Zakres modulacji impulsu PWM (γ)		0,25 - 0,75
Sprawność energetyczna η		55% - 85%
Klasa palności		UL94-V0
Stopień ochrony obudowy		IP30
Wymagania bezpieczeństwa zgodnie z normą: PN-EN 60950		
Wymagania EMC zgodnie z normą PN-EN 55022, PN-EN 55024		

Schemat ideowy



Spis elementów

Lp.	Symbol	Nazwa	Ilość
1.	C1	2200 uF/50 V 105°C	1
2.	C2	22 nF SMD 0805	1
3.	C3	1000 pF SMD 0805	1
4.	C4	1000 uF/25 EXR	1
5.	C5	470 uF/25 EXR	1
6.	C11	470 nF/50 V monolit	1
7.	C12	470 nF/50 V monolit	1
8.	R1	220 Ω 5% SMD 0805	1
9.	R2	10 kΩ 5% SMD 0805	1
10.	R3	5,6 kΩ 5% SMD 0805 4,2 A I zwarcia	1
11.	R4	2,7 kΩ 5% SMD 0805	1
12.	R6	0,1 Ω 2 W przewlekany drut	1
13.	R7	0,1 Ω 2 W przewlekany drut	1
14.	R8	4,75 kΩ 1% SMD 0805	1
15.	R9	360 kΩ 5% SMD 0805	1
16.	R10	10 kΩ 5% SMD 0805	1
17.	R11	21,5 kΩ 1% SMD 0805	1
18.	R12	8,45 kΩ 1% SMD 0805	1
19.	R13	2,7 kΩ 5% SMD 0805	1
20.	L1	140 uH 6 A FORESTIER DTP 20/0,14/6,0	1
21.	L2	10 uH 4 A FORESTIER DW 2,8/10/4,0	1
22.	U1	Układ scalony TL494 S016 SMD	1
23.	U2	Tranzystor MTD20P06HDL SMD	1
24.	M1	KBC 04 mostek prostowniczy KBL04 4 A/400 V	1
25.	T1	Tranzystor bipolarny BC817SOT23SMD	1
26.	D1	dioda 15VS0D80ZENER	1
27.	D2	dioda 1N5822 przewlekana	1
28.	D3	dioda LED zielona 03	1
29.	D4	dioda 1N4148 SOD80	1

Wyniki pomiarów uzyskane podczas badania zasilacza stabilizowanego impulsowego małej mocy

1. Pomiar napięcia wyjściowego przy $I_{wy}=0$ A

U_{we}	V	21,60	24,00	26,40
U_{wy}	V	14,37	14,37	14,37

2. Pomiar napięcia wyjściowego przy $I_{wy}=1,5$ A

U_{we}	V	21,60	24,00	26,40
U_{wy}	V	14,29	14,30	14,37

3. Pomiar napięcia i prądu wyjściowego

I_{wy}	A	0	0,25	0,50	0,75	1	1,25	1,50	1,75
U_{wy}	V	14,37	14,36	14,35	14,34	14,33	14,31	14,30	12,70

4. Pomiar sprawności energetycznej

U_{we}	I_{we}	U_{wy}	I_{wy}
V	A	V	A
24,0	1,1	14,3	1,5

5. Pomiar napięcia tętnień dla $U_{we}=24$ V

I_{wy}	A	1,5
U_{tpp}	mV _{pp}	30