

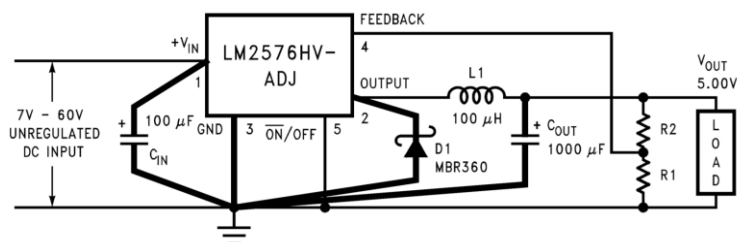
 PE Pracownia Elektryczna	ZESPÓŁ SZKÓŁ ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYCH w Lubaniu	
	PRACOWNIA ELEKTRYCZNA	
	Badanie przetwornika DC-DC	SM2

CEL ĆWICZENIA:

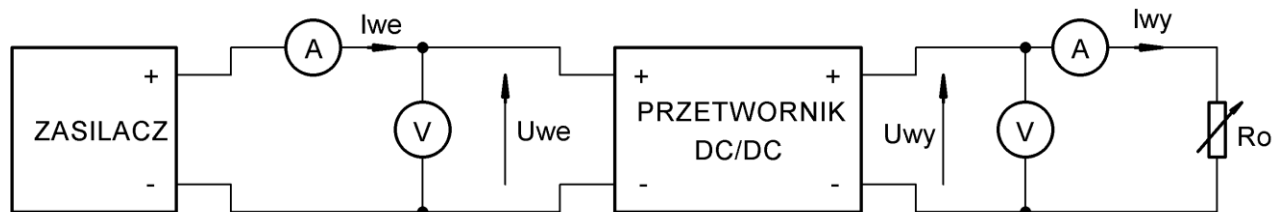
Poznanie zasady działania i właściwości przetwornika DC-DC

ZNAJOMOŚĆ ZAGADNIEŃ DO ĆWICZENIA OBEJMUJE:

- Funkcje przetworników DC/DC
- Współczynnik wypełnienia impulsu
- Zalety i wady przetworników impulsowych
- Podstawowe parametry przetwornika
- Charakterystyki przejściowa i wyjściowa
- Schemat ogólny przetwornika obniżającego napięcie DC/DC
- Ogólna zasada działania przetwornika obniżającego napięcie DC/DC



fot. 1



rys. 1

Do wykonania zadania wykorzystać przetwornik DC/DC oparty o układ scalony LM2596-ADJ przedstawiony na fot.1.

1. Wyznaczanie charakterystyki wyjściowej przetwornika DC/DC

Tok postępowania:

- 1.1 Zmontować układ pomiarowy przedstawiony na schemacie z rys.1.
- 1.2 Ustalić obciążenie na najwyższą rezystancję.
- 1.3 Włączyć napięcie zasilania ustawione wcześniej na 12V/1,2A.
- 1.4 Przy stałym napięciu zasilania zmieniać prąd obciążenia od 0A (odłączone obciążenie) do 1A co 0,1 A i mierzyć I_{we} , U_{wy} .
- 1.5 Dla każdej wartości zadanej prądu obciążenia zmierzyć oscyloskopem, podłączonym równolegle go obciążenia, napięcie międzyszczytowe tętnień U_{tpp} .
- 1.6 Na podstawie pomiarów obliczyć P_{we} , P_{wy} i η .
- 1.7 Wyniki pomiarów i obliczeń zapisać do tabeli 1.
- 1.8 Na podstawie pomiarów i obliczeń narysować charakterystykę U_{wy} , $\eta=f(I_{wy})$.

Tabela 1 . Pomiary i obliczenia do wyznaczania charakterystyki wyjściowej przetwornika DC/DC dla $U_{we}=12V$

$I_{wy}[A]$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$U_{wy}[V]$											
$I_{we}[A]$											
$P_{we}[W]$											
$P_{wy}[W]$											
$U_{tpp}[V_{pp}]$											
$\eta[\%]$											

2. Wyznaczanie charakterystyki przejściowej przetwornika DC/DC

Tok postępowania:

- 2.1 Zmontować układ pomiarowy przedstawiony na schemacie z rys.1.
- 2.2 Ustalić napięcie zasilania na 12V.
- 2.3 Ustalić obciążenie na najwyższą rezystancję.
- 2.4 Włączyć napięcie zasilania ustawione wcześniej na 12V/1,2A.
- 2.5 Ustalić prąd obciążenia na 1A
- 2.6 Przy stałym prądzie obciążenia $I_{wy}=1A$, zmieniać napięcie zasilania od 12V do 5V co 1V, każdorazowo mierzyć U_{wy} i I_{we} .
- 2.7 Dla każdej wartości zadanej napięcia wejściowego zmierzyć oscyloskopem, podłączonym równolegle go obciążenia, napięcie międzyszczytowe tętnień U_{tpp} .
- 2.8 Na podstawie pomiarów obliczyć P_{we} , P_{wy} i η .
- 2.9 Wyniki pomiarów i obliczeń zapisać do tabeli 2.
- 2.10 Na podstawie pomiarów i obliczeń narysować charakterystykę U_{wy} , $\eta=f(U_{we})$.

Tabela 2 . Pomiary i obliczenia do wyznaczania charakterystyki przejściowej przetwornika DC/DC dla $I_{wy}=1A$

U_{we} [V]	12	11	10	9	8	7	6	5
U_{wy} [V]								
I_{we} [A]								
P_{we} [W]								
P_{wy} [W]								
U_{tpp} [Vpp]								
η [%]								

3. Obserwacja przebiegów wyjściu kluczującym (nóżka 2) układu LM2596-ADJ

Tok postępowania:

- 3.1 Zmontować układ pomiarowy przedstawiony na schemacie z rys.1.
- 3.2 Podłączyć sondę oscyloskopu do nóżki 2 układu LM2596-ADJ
- 3.3 Ustalić obciążenie na najwyższą rezystancję.
- 3.4 Włączyć napięcie zasilania ustawione wcześniej na 12V/1,2A.
- 3.5 Ustalić prąd obciążenia na 1A, a następnie zmieniać w zakresie od ok 0,5-1A
- 3.6 Obserwować przebieg napięcia na oscyloskopie z punktu widzenia:
 - Kształtu i częstotliwości napięcia
 - Wartości minimalnej i maksymalnej napięcia
- 3.7 Przerysować kształt napięcia dla prądu 0,5A i 1A

Pytania kontrolne:

1. Co to jest przetwornik DC/DC?
2. Jakie są wady i zalety przetworników impulsowych DC/DC?
3. Narysuj schemat ogólny i podaj ogólną zasadę działania przetworników impulsowych DC/DC.
4. W jaki sposób wyznaczyć charakterystykę wyjściową i przejściową?
5. Jakie parametry charakterystyczne posiadają przetworniki DC/DC?