

 PE Pracownia Elektryczna	ZESPÓŁ SZKÓŁ ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYCH w Lubaniu	
	PRACOWNIA ELEKTRYCZNA	
	Badanie stabilizatorów scalonych na układach 7805 i LM317	STAB2

CEL ĆWICZENIA:

Zapoznanie się cechami charakterystycznymi stabilizatorów scalonych oraz metodami pomiaru ich charakterystycznych parametrów.

ZNAJOMOŚĆ ZAGADNIEŃ DO ĆWICZENIA OBEJMUJE:

- Schemat ideowy stabilizatora na układzie 7808 i LM317
- Dobór rezystorów w układzie stabilizatora napięcia z układem LM317
- Funkcje stabilizatorów w układach elektronicznych
- Podstawowe pojęcia i parametry m.in.: znamionowe napięcia i prądy wejściowe oraz wyjściowe, współczynnik stabilizacji napięcia, rezystancja wyjściowa, sprawność energetyczna stabilizatora, współczynnik tętnień. Charakterystyki: wyjściowa i przejściowa stabilizatorów napięcia (idealna i rzeczywista)

Do ćwiczenia przygotować kartę katalogową układu scalonego 7805 i LM317

1. Projekt stabilizatora z układem scalonym LM317

Dobrać wartość rezystora R_2 , aby napięcie na wyjściu wynosiło $U_O=5V$.

Wykorzystując wzór

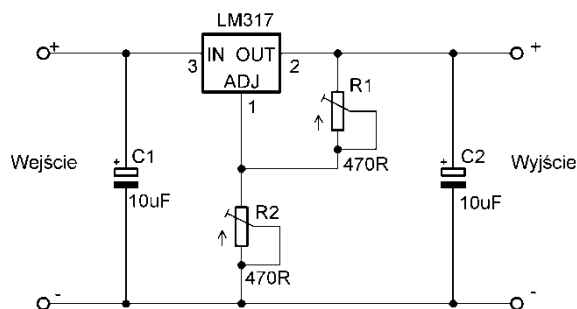
$$U_O = U_{REF} \cdot \left(\frac{R_2}{R_1} + 1 \right) + I_{ADJ} \cdot R_2$$

Dokonać jego **przekształcenia** dla obliczenia R_2 gdzie:

$$U_{REF}=1,25V,$$

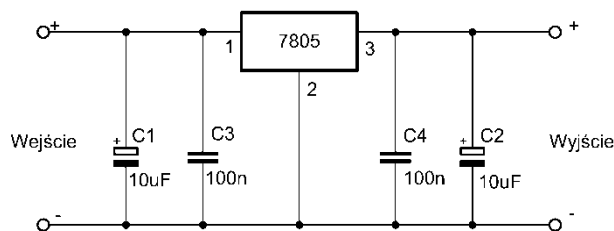
$$I_{ADJ}=100\mu A$$

Przyjąć $R_1=120\Omega$



Schemat stabilizatora z układem LM317

Po obliczeniu wartości R_2 , wykorzystując omomierz, w stanie beznapięciowym, wyregulować rezystory R_1 i R_2 na żadaną wartość. Tak przygotowany układ gotowy jest do badań.

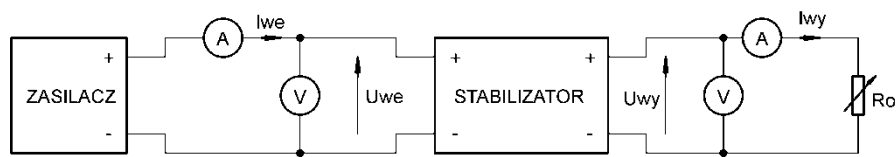


Schemat stabilizatora z układem 7805

2. Wyznaczanie charakterystyki wyjściowej stabilizatora z układem 7805 i LM317

POLECENIE:

W układzie pomiarowym przedstawionym poniżej zmieniając wartość prądu obciążenia mierzyć wartość napięcia na wyjściu. Dodatkowo zmierzyć prąd wejściowy. Wyniki umieścić w tabeli 1 i 2. Na podstawie danych wykreślić charakterystykę stabilizatorów.



Tab1.Pomiary do wyznaczania charakterystyki wyjściowej stabilizatora układem 7805 $U_{we} = 10V$

I_{wy}	mA	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
U_{wy}	V											
I_{we}	mA											

Tab2.Pomiary do wyznaczania charakterystyki wyjściowej stabilizatora z układem LM317 przy $U_{we} = 10V$

I_{wy}	mA	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
U_{wy}	V											
I_{we}	mA											

3. Wyznaczanie charakterystyki przejściowej

POLECENIE:

W układzie pomiarowym z p.1 zmieniając wartość napięcia wejściowego mierzyć wartość napięcia na wyjściu przy stałym prądzie obciążenia. Wyniki umieścić w tabeli 3 i 4. Na podstawie danych wykreślić charakterystykę przejściową stabilizatorów.

Tab3.Pomiary do wyznaczania charakterystyki przejściowej stabilizatora z układem 7805 przy $I_{wy} = 500mA$

U_{we}	V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I_{we}	mA													
U_{wy}	V													

Tab4.Pomiary do wyznaczania charakterystyki przejściowej stabilizatora z układem LM317 przy $I_{wy} = 500mA$

U_{we}	V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I_{we}	mA													
U_{wy}	V													

4. Obliczenie parametrów stabilizatorów

POLECENIE:

- a. Narysuj charakterystyki wyjściowe i przejściowe stabilizatorów
- b. Na charakterystykach zaznacz zakres stabilizacji napięcia

Na podstawie danych uzyskanych z punktów 2 i 3 obliczyć dla każdego stabilizatora:

- **Współczynnik stabilizacji napięcia** $S_U = \frac{\Delta U_{wy}}{\Delta U_{we}}$ przy $I_{wy} = const$

Współczynnik obliczyć dla danych z charakterystyki przejściowej, dla skrajnych wartości U_{wy} z zakresu stabilizacji

- **Rezystancja wyjściowa** $R_{wy} = \frac{\Delta U_{wy}}{\Delta I_{wy}}$ przy $U_{we} = const$

Rezystancję obliczyć dla danych z charakterystyki wyjściowej, dla skrajnych wartości U_{wy} z zakresu stabilizacji

- **Sprawność energetyczna** $\eta = \frac{P_{wy}}{P_{we}}$

Sprawność obliczyć dla danych z charakterystyki wyjściowej, dla maksymalnej wartości I_{wy} z zakresu stabilizacji

Pytania kontrolne:

1. Co to jest stabilizator?
2. Narysuj schematy ideowe stabilizatorów z układem 7805 i LM317
3. W jaki sposób dobiera się elementy dodatkowe stabilizatora LM317 dla uzyskania żądanej wartości napięcia wyjściowego?
4. Narysuj charakterystyki wyjściową i przejściową stabilizatora napięcia idealnego i rzeczywistego
5. Opisz parametry stabilizatora: znamionowe napięcia i prądu wejściowe oraz wyjściowe, współczynnik stabilizacji napięcia, rezystancja wyjściowa, sprawność energetyczna stabilizatora, współczynnik tętnień.
6. Jak wyznaczyć przedstawione powyżej parametry i charakterystyki stabilizatorów ?