

CEL ĆWICZENIA:

Zapoznanie się ze stabilizatorami: z diodą zenera i w układzie wtórnikowym oraz metodami pomiaru charakterystycznych parametrów stabilizatorów.

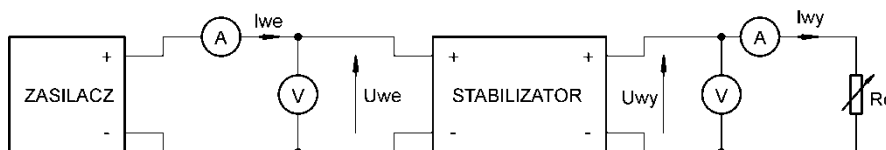
ZNAJOMOŚĆ ZAGADNIEŃ DO ĆWICZENIA OBEJMUJE:

- Schemat ideowy i zasada działania stabilizatorów z diodą zenera i wtórnikowego
- 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

1. Badanie stabilizatorów w stanie spoczynkowym

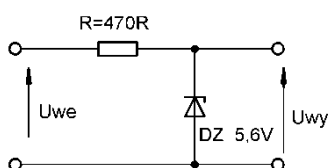
POLECENIE:

Podłączyć stabilizator w układzie pomiarowym przedstawionym poniżej oraz zmierzyć wartości napięć i pośrednio (z prawa Ohma i Kirchhoffa) prądów. Pomiary dokonać bez obciążenia i z obciążeniem. Wyniki pomiarów i obliczeń zapisać w tabelach.



a. Stabilizator z diodą zenera

Parametry zadane: $U_{we}=10V$, $I_{wy}=5mA$

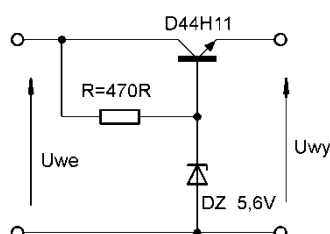


Tab1. Pomiar parametrów stałoprądowych stabilizatora z diodą zenera

Bez obciążenia				Z obciążeniem				
U_{we}	U_R	$U_{DZ}=U_{wy}$	$I_R=I_{DZ}$	U_R	$U_{DZ}=U_{wy}$	I_R	I_{wy}	I_{DZ}
V	V	V	mA	V	V	mA	mA	mA

b. Stabilizator wtórnikowy

Parametry zadane: $U_{we}=10V$, $I_{wy}=20mA$



Tab2. Pomiar parametrów stałoprądowych stabilizatora wtórnikowego

Bez obciążenia						Z obciążeniem					
U_{we}	U_R	U_{DZ}	U_{wy}	I_R	U_{BE}	U_R	U_{DZ}	U_{wy}	I_R	U_{BE}	I_{wy}
V	V	V	V	mA	V	V	V	V	mA	V	mA

2. Wyznaczanie charakterystyki wyjściowej stabilizatora z diodą zenera i wtórnikowego

POLECENIE:

W układzie pomiarowym z p.1 zmieniając wartość prądu obciążenia mierzyć wartość napięcia na wyjściu. Dodatkowo zmierzyć prąd wejściowy. Wyniki umieścić w tabeli 3 i 4. Na podstawie danych wykreślić charakterystykę stabilizatorów.

Tab3.Pomiary do wyznaczania charakterystyki wyjściowej stabilizatora z diodą zenera przy $U_{we} = 10V$

I_{wy}	mA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
U_{wy}	V														
I_{we}	mA														

Tab4.Pomiary do wyznaczania charakterystyki wyjściowej stabilizatora wtórnikowego przy $U_{we} = 10V$

I_{wy}	mA	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
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 5 i 6. Na podstawie danych wykreślić charakterystykę przejściową stabilizatorów.

Tab5.Pomiary do wyznaczania charakterystyki przejściowej stabilizatora z diodą zenera przy $I_{wy} = 5mA$

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

Tab6.Pomiary do wyznaczania charakterystyki przejściowej stabilizatora wtórnikowego przy $I_{wy} = 50mA$

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:

- Narysuj charakterystyki wyjściowe i przejściowe stabilizatorów
- 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. Na podstawie schematu ideowego opisz działanie stabilizatora z diodą zenera i układzie wtórnikowym
3. Narysuj charakterystyki wyjściową i przejściową stabilizatora napięcia idealnego i rzeczywistego
4. Opisz parametry stabilizatora: znamionowe napięcia i prądu wejściowe oraz wyjściowe, współczynnik stabilizacji napięcia, rezystancja wyjściowa, sprawność energetyczna stabilizatora, współczynnik tętnień.
5. Jak wyznaczyć przedstawione powyżej parametry i charakterystyki stabilizatorów ?